

MÉMOIRES ORIGINAUX

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ACTION DE L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE A L'ÉTHÉR SUR LE FOIE (Fonction biliaire et fonction hydrocarbonée)

PAR

G. JEANNENEY et L. B. PLANQUES

Bordeaux

Avant chaque anesthésie, il est classique de rechercher toutes les déficiences du sujet, en particulier celles du cœur, dont VAZEUX a précisé en 1934 la valeur relative, celles du poumon, celles du rein et surtout celles du foie.

Dans ces dernières années, la question des effets de l'anesthésie générale sur le foie a beaucoup préoccupé les chirurgiens, les médecins et les chimistes ; beaucoup se sont efforcés de dépister les lésions latentes du foie consécutives à l'anesthésie et de rechercher quels étaient les anesthésiques les moins dangereux pour cet organe.

Grâce aux progrès réalisés dans l'exploration fonctionnelle du foie, progrès pour lesquels FIESSINGER insistait encore récemment, on est arrivé à des méthodes assez précises pour déceler les lésions hépatiques secondaires à l'anesthésie, et établir cliniquement les meilleurs moyens de les éviter.

C'est cette étude que nous avons désiré poursuivre avec l'éther, anesthésique le plus couramment employé en France.

Avant nous, de nombreux auteurs se sont attachés à cette question.

Les symptômes de l'hépatite par éthérisation sont superposables à ceux de l'hépatite chloroformique bien étudiée, en particulier dans les travaux de NICLOUX (1906), d'AUBERTIN (1906), de FIESSINGER (1907), de CHEVRIER, BENARD et SORREL (1908), d'AUBERTIN et HÉBERT (1909), de SAISON (1910), de BRULÉ (1914), de WIDAL et ABRAMI pour qui « une heure de chloroforme produit plus de désordres que 12 jours d'inanition complète chez un sujet en bon état ».

En 1866, NOTHNAGEL constate expérimentalement un certain degré de dégénérescence graisseuse du foie et du cœur après éthérisation.

En 1896, BANDLER admet que l'éther ne produit pas de dégénérescence graisseuse du foie ni du rein. STRASSMANN aboutit aux mêmes conclusions.

En 1898, SCHENCK fait avec l'éther, sur le singe et le chien, des expériences analogues à celles auxquelles il avait déjà procédé en utilisant le chloroforme : les lésions qu'il obtient sont des lésions de dégénérescence graisseuse, mais moins intenses qu'avec le chloroforme.

En 1903, BALLIN, à l'occasion d'un cas de mort par atrophie jaune du foie après chloroformisation, affirme que l'éther ne donne jamais ces lésions.

En 1904, BRACKETT, STONES et LOW relatent deux cas de mort après éthérisation avec vomissements, pouls petit et rapide, absence de température, cyanose, apathie et stupeur alternant avec des périodes d'excitation, coma et mort.

FIESSINGER après injections sous-cutanées d'éther au cobaye n'observe pas d'altération du foie et conclut que l'éther n'est pas hépatotoxique pour l'animal.

En 1910, SAISON, dans sa thèse, fait l'étude expérimentale,

sur des lapins, des lésions du rein et du foie provoquées par le chloroforme et l'éther.

Pour lui, l'inhalation d'éther lèse le foie de façon intense, peut-être plus que celle du chloroforme. On note : cytolysse protoplasmique, homogénéisation, et souvent foyers hémorragiques localisés aux espaces portes ou en plein tissu hépatique, dissociant les travées et dilacérant les cellules ; jamais de dégénérescence graisseuse, parfois même une légère augmentation de la graisse normale.

La seule différence est que l'hépatite est plus fréquemment bénigne à la suite de l'anesthésie à l'éther que de l'anesthésie par le chloroforme. Cependant des cas de mort par l'éther avec ictère grave ont été observés, mais ils sont bien moins nombreux qu'après chloroformisation, et encore leur origine n'est pas prouvée.

WIDAL et ABRAMI, étudiant l'action de l'éther sur le foie par l'épreuve de l'hémoclasie digestive, obtiennent des résultats inconstants. La dose de l'anesthésique paraît jouer un rôle : dans les petites anesthésies l'hémoclasie est diminuée ; par contre, si l'anesthésie est prolongée, la lésion de la fonction protéopexique est moins précoce et moins profonde qu'avec le chloroforme.

DUBUS (1924), a constaté chez les éthérisés une azoturie toxique et une légère acétonurie, mais pas d'hyperammoniurie. Il en conclut que l'éther se montre moins toxique que le chloroforme.

MANN étudiant les effets de l'éther sur l'activité hépatique constate qu'il provoque une hyperglycémie dépendant uniquement du foie, et qu'il diminue la fonction hépatique en ce qui concerne la sécrétion de la bile.

EVANS, TSAI et YOUNG en 1931 ont étudié les variations du glycogène hépatique et de la glycémie au cours de l'anesthésie à l'éther. Pour cela ils opéraient sur trois lots de chats. Ils constatent que chez les chats normaux le glycogène est tombé à 74 % de sa valeur initiale après 4 à 6 minutes d'anesthésie, tandis que chez les chats surrénalectomisés il est réduit seulement à 90 % de sa valeur initiale. Cette action de l'éther dans la fuite du glycogène a été attribuée par eux en partie à l'asphyxie, en partie à

l'action directe de l'anesthésique sur le foie et pour une autre part à la libération d'adrénaline des surrénales. En résumé, l'éther abaisse le glycogène du foie d'environ 15 à 20 % en 5 à 6 minutes ; la chute continue jusqu'à un peu au-dessous de 50 % après une heure, puis il y a arrêt. La section d'un splanchnique, ou la section d'un splanchnique et l'ablation de la surrénale opposée, ont pour résultat une chute moins rapide.

Dans son étude sur l'action des anesthésiques sur le foie, BOLLMAN admet que la régulation du sucre du sang est peut-être la fonction la plus significative du foie. Il constate que la plupart des anesthésiques courants causent une augmentation du glucose du sang de l'animal normal.

Le métabolisme des protéines est en général peu touché pourvu que le glucose soit suffisamment abondant. En pratique, il y a une augmentation modérée de la formation de l'urée sanguine, augmentation qui n'est pas influencée par une réduction momentanée de la sécrétion urinaire.

ROSENTHAL et W. BOURNE, utilisant le test coloré à la brome-sulfonephthaléine pour l'étude des fonctions hépatiques, constatent que l'éther produit un trouble indiscutable mais transitoire et que les fonctions reviennent en pratique complètement à la normale en 24 heures.

SOSTEGNI conclut de ses études sur les fonctions du foie dans l'anesthésie, que l'éther provoque un certain degré de rétention de la bromesulfonephthaléine et que cette rétention, d'un degré très léger, disparaît le jour suivant. La rétention de la substance colorante arrive au degré maximum d'intensité chez les malades atteints de lithiase biliaire. Elle atteint un degré supérieur chez les sujets chez qui elle existait déjà avant l'intervention.

SOSTEGNI constate en outre, après l'anesthésie à l'éther, des modifications de la fonction biligénique et des fonctions antitoxique et fixatrice.

FRANCO ZANARDI et ANTONINO PREVITERA, après anesthésie à l'éther, ne notent pas de modification appréciable du parenchyme

hépatique, mais une diminution très nette de la teneur en glycogène, une légère congestion des sinusoides et parfois de la tuméfaction des cellules de Kupfer.

CHOIX D'UN MOYEN PRATIQUE D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DU FOIE

Les procédés proposés pour l'exploration fonctionnelle du foie sont très nombreux mais sont tous loin d'être parfaits, comme d'ailleurs le prouve leur nombre même.

N. FIESSINGER a montré que les diverses fonctions du foie conservent une certaine autonomie, qu'elles ne sont pas atteintes parallèlement, notamment dans les altérations limitées, peu profondes, par exemple dans les petites insuffisances hépatiques et même que certains secteurs peuvent être entièrement respectés. Pour une même maladie, avec des malades différents, la note hépatique est différente, et pour un même malade les réponses données par les épreuves fonctionnelles du foie sont différentes aux diverses époques.

L'idéal serait d'explorer toutes les fonctions, mais le malade accepterait difficilement cette multiplicité d'épreuves, et certaines fonctions sont plus difficiles à explorer que d'autres.

Le meilleur moyen de se faire une idée de l'état du foie est, suivant l'expression de FIESSINGER, d'en tirer des instantanés. Plus ceux-ci seront nombreux, plus les renseignements donnés seront d'une interprétation aisée. Pour cette exploration il convient donc de s'adresser à des tests éprouvés, mais qui soient en même temps d'une exécution facile et rapide. Or, il ressort des opinions des divers auteurs que les fonctions les plus fertiles en renseignements sont : la fonction biliaire, la fonction chromagogue et la fonction sucrée.

L'hypercholémie est la traduction fonctionnelle de la lésion cellulaire et il suffit d'une minime agression toxique pour faire

apparaître dans certaines cellules des figures de dégénérescence génératrices de fissures.

La fonction chromagogue est très utilisée en Amérique où on la considère comme le meilleur test fonctionnel du foie encore qu'elle ait l'inconvénient de devenir inutilisable dans les ictères.

La fonction sucrée joue un rôle primordial dans le fonctionnement cellulaire, aussi son exploration est-elle extrêmement intéressante.

Nous avons étudié la fonction biliaire et la fonction sucrée.

Les techniques qui permettent de vérifier l'état de chacune de ces fonctions sont très variées ; nous avons choisi celles qui nous ont paru les plus sûres en même temps que les plus simples.

A. — ÉTUDE DE LA FONCTION BILIAIRE :

Selon CHABROL et BUSSON (1934) le chiffre moyen de la cholémie normale obtenu par la méthode de la diazo-réaction limite est situé entre 12 et 16 milligrammes ; il est un peu plus faible chez la femme que chez l'homme. La digestion et la fatigue physique pourraient provoquer une légère hypercholémie. En pratique, on peut considérer qu'au-dessus de 20 milligrammes il y a hypercholémie. De 20 à 60 milligrammes, c'est la zone des hypercholémies latentes. Avec une cholémie de 60 milligrammes le subictère des conjonctives apparaît.

Il peut y avoir augmentation de la quantité de bilirubine contenue normalement dans le sang sans qu'il y ait ictère ni cholurie : c'est une rétention pigmentaire latente qui traduit une perturbation fonctionnelle du foie en l'absence de toute coloration anormale des téguments.

Dans l'intoxication post-anesthésique l'ictère est d'origine hépatolytique. C'est ce que FIESSINGER appelle l'ictère par effraction. Dans les travées de cellules qui isolent les canalicules biliaires des vaisseaux sanguins apparaissent des figures de dégénérescence qui aboutissent à la communication inter-canaliculo interstitielle.

Il suffit que quelques cellules de la travée soient lésées, les autres étant intactes, pour que l'isolement entre canalicules biliaires et capillaires sanguins soit supprimé et que l'ictère apparaisse. Ces travées forment des tubes à courant biliaire central et courant sanguin externe. L'intensité de l'ictère dépend de l'intégrité des cellules en amont. Si la travée est indemne en amont, vers le centre du lobule, la biligénie est intense et l'ictère marqué. Si le foyer dégénératif prédomine dans le centre du lobule, l'ictère est moins intense car une grande partie de la bile passe dans les voies biliaires. Dans l'ictère grave la travée est bouleversée, la biligénie est très atteinte, l'ictère peu marqué.

La disparition de l'ictère s'explique donc par le tarissement biliaire en amont ou par le comblement des effractions par régénération cellulaire.

La méthode que nous avons utilisée pour le dosage de la bilirubinémie est celle proposée par CHABROL, CHARONNAT et BUSSON, sous le nom de diazo-réaction limite et dont la technique est la suivante :

On ramène d'abord par dilution la coloration du sérum ictérique à la teinte jaune pâle d'un sérum normal et on note le chiffre des dilutions successives qui ont été nécessaires pour atteindre ce résultat. Puis au moyen d'une pipette graduée en vingtièmes de centimètre cube on dispose dans une série de tubes à hémolyse des proportions variables de sérum ainsi dilué et d'une solution aqueuse de sulfate de magnésie à 15/100 qui a pour but de donner au liquide de dilution une densité différente du diazo-réactif afin que l'anneau coloré soit nettement appréciable à la limite de séparation des deux liquides. On opère de telle sorte que le volume total du sérum et de la solution magnésienne ne dépasse pas, dans chaque tube, un centimètre cube :

la gamme des dilutions du sérum répond aux chiffres de :

20/20 19/20 18/20 10/20

tandis que le complément fourni par la solution de sulfate de magnésie se trouve être dans les tubes correspondants :

1 / 20 2 / 20 10 / 20

Après agitation les tubes sont inclinés autant que possible sur l'horizontale et on y verse lentement le réactif au moyen d'une pipette dont l'extrémité arrive au niveau de la nappe liquide.

Les résultats sont lus une demi-heure après.

Le diazo-réactif s'obtient en mélangeant à la dernière minute 10 centimètres cubes d'une solution A et 3 / 10 de centimètre cube d'une solution B composées ainsi :

Solution A :

Acide sulfanilique.....	1 gramme
Acide chlorhydrique à 25 %	15 cc.
Eau distillée q. s. pour	1.000 cc.

Solution B :

Nitrite de soude	0 gr. 50
Eau distillée	100 cc.

La réaction se manifeste par un anneau violet situé à la limite du réactif et du sérum sanguin et qui devient de moins en moins visible à mesure que progressent les dilutions. En se basant sur le taux du dernier tube où il est visible on fait les calculs suivants : le tube où l'on note l'anneau limite correspondant à une dilution de $n/20$, on multiplie 2 milligrammes par $20/n$. Si l'on a préalablement dilué le sérum N fois son volume par de l'eau distillée, le taux de la bilirubine renfermée dans le sérum sera donné par la formule :

$$x = 2 \text{ mmg.} \times \frac{20}{n} \times N.$$

Cette méthode a l'avantage de ne nécessiter aucune instrumentation onéreuse, d'éviter les grosses déperditions de bilirubine

qu'entraîne l'addition d'alcool dans la réaction indirecte de Van den BERG et de placer l'observateur dans des conditions comparables d'un dosage à l'autre, grâce au jeu des dilutions progressives.

Les erreurs dues à cette méthode sont moins grandes qu'avec les méthodes colorimétriques : la disparition d'un anneau violet est plus facile à constater qu'une égalisation de teinte.

B. — ÉTUDE DE LA FONCTION HYDROCARBONÉE :

Nous avons eu recours pour cette étude à la méthode de FIESINGER, DIERYCK et THIÉBAUT (1932) de la galactosurie provoquée. A la différence de la méthode de BAUER où l'on étudie la galactosurie totale des 24 heures, ici on s'attache à l'étude de la concentration dans les urines fractionnées. Cette méthode est valable dans tous les cas, sauf chez les diabétiques, ou alors il faudrait faire le dosage séparé du glucose et du galactose.

Le galactose possède l'avantage sur le glucose de ne faire intervenir que le foie dans son métabolisme et de nécessiter une dose bien moins élevée : 40 grammes au lieu de 150.

L'épreuve de la galactosurie provoquée donne des renseignements sur l'élimination du sucre et de l'eau. On opère de la façon suivante :

Le sujet ingère à jeun 40 grammes de galactose dans 200 grammes d'eau et l'on recueille les urines de 24 heures en 4 échantillons. Par exemple, il prend le sucre à 9 heures, il vide sa vessie et l'on recueille dans un premier bocal les urines émises de 9 à 11 heures, puis dans un deuxième bocal celles de 11 à 13 heures, dans un troisième celles de 13 à 19 heures, dans un quatrième celles du reste des 24 heures. Dans ces urines on dose le galactose par réduction à la liqueur de Bonnans. Les résultats se disposent en trois colonnes : quantité d'urines émises, concentration de l'urine en galactose par litre, quantité absolue de galactose.

Pour éviter les erreurs il faut employer du galactose pur, opérer toujours dans les mêmes conditions et mettre le malade au régime

lacto-végétarien pour éviter l'influence de l'alimentation en protides qui fait apparaître des corps réducteurs dans l'urine.

Normalement l'élimination des deux premières heures ne doit pas dépasser 6 $\frac{0}{100}$ et elle est parfois nulle. Pour 200 grammes d'urine par exemple l'élimination sera de 1 gr. 20. Dans le deuxième bocal, en général, il n'y a pas de galactose, ou des traces jusqu'à 1 ou 2 $\frac{0}{100}$. Les troisième et quatrième échantillons ne doivent pas contenir de galactose.

Dans les hépatites parenchymateuses, il y a haute concentration initiale et faible concentration distale. Par exemple : 20 à 70 $\frac{0}{100}$ dans le premier échantillon, de 10 à 20 dans le deuxième, peu ou rien dans le troisième, rien dans le quatrième.

Chez les malades examinés nous avons opéré ainsi :

La veille de l'opération, le matin à 9 heures, à jeun, le malade absorbe le galactose et on pratique une prise de sang pour le dosage de la cholémie. On recueille les 4 bocalaux d'urine où on dose le galactose. Des prises de sang sont effectuées un, deux, quatre et sept jours après l'opération et toujours à la même heure.

Résultats obtenus :

La malade n° 1 se présentait avec un passé pathologique assez chargé. On relevait en effet dans ses antécédents de nombreuses angines, une scarlatine, une méningite cérébro-spinale, des accès de rhumatisme et surtout deux crises de coliques hépatiques. On pouvait s'attendre à trouver avant l'opération une cholémie élevée et après elle, une atteinte hépatique assez prononcée. Or, il n'en a rien été.

En effet la prise de sang faite la veille de l'opération donne un taux de bilirubine de 10 mmg. $\frac{0}{100}$, par conséquent faible.

L'épreuve de la galactosurie n'a pas été faite.

Chez cette malade opérée d'une tumeur de la trompe droite, l'anesthésie à l'éther a duré une heure (1).

(1) Du début de l'inhalation au retour dans son lit.

Deux jours après l'opération le taux de la bilirubine s'est élevé seulement à 14 mmg. o/o , ne dépassant pas par conséquent la normale. Puis la bilirubinémie a diminué : quatre jours après l'opé-

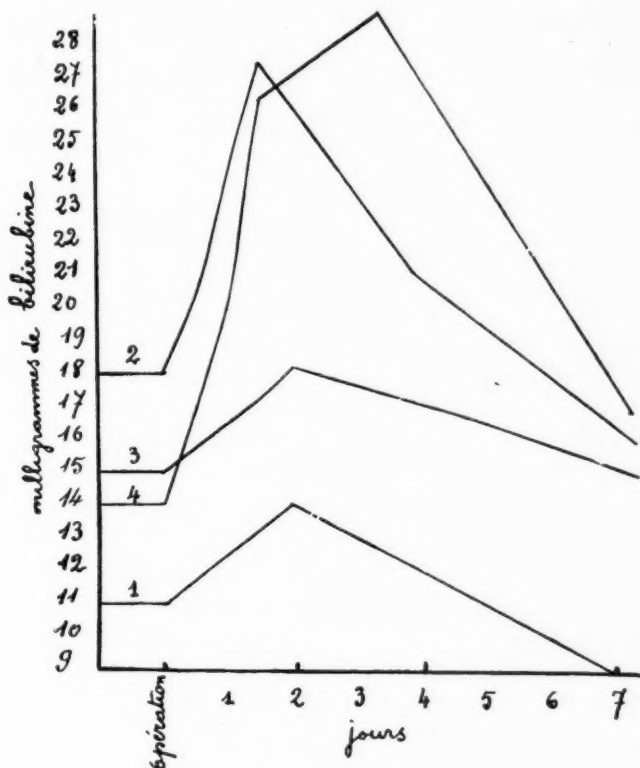


Fig. 1. — Taux de la cholémie dans les observations 1 à 4.

ration elle était de 12 mmg. o/o et sept jours après de 9 mmg. o/o c'est-à-dire inférieure à ce qu'elle était avant l'anesthésie (*fig. 1*).

La malade n° 2, âgée de 23 ans, ne présente aucun antécédent

pathologique. Elle est entrée à l'hôpital pour être opérée d'une appendicite. Une prise de sang faite le 5 février montre un B.W. négatif, et un taux d'urée sanguine de 0 gr. 52. Ce chiffre tombe à 0 gr. 31 le 10 février. Le 12 février le taux de la bilirubinémie est de 18 mmg. $\frac{0}{100}$. Ici encore l'épreuve de la galactosurie n'a pas été faite.

Le 13, la malade est opérée après avoir reçu une injection de scopolamine, morphine et solucamphre. L'anesthésie à l'éther a duré vingt minutes (du début de l'inhalation au retour dans son lit).

Deux jours après l'opération, le taux de la bilirubine est de 27 mmg. $\frac{0}{100}$; quatre jours après il est redescendu à la limite supérieure de la normale, 20 mmg. $\frac{0}{100}$; enfin sept jours après il est de 14 mmg. $\frac{0}{100}$, inférieur au taux initial (*fig. 1*).

La malade n° 3 entre pour appendicite. Elle ne présente aucun passé pathologique. Le taux de l'urée sanguine est de 0 gr. 49 le 17 février et de 0 gr. 31 le 18. Le 10 février le dosage de la bilirubine donne un taux de 15 milligrammes.

L'épreuve de la galactosurie donne les résultats suivants :

1 ^{er} bocal	82 cc.	3 gr.	12 $\frac{0}{100}$	0 gr. 255
2 ^e bocal	80 cc.		0	0
3 ^e bocal	200 cc.		0	0
4 ^e bocal	175 cc.		0	0

L'anesthésie à l'éther a duré vingt minutes.

Deux jours après l'opération la cholémie est montée à 18 milligrammes restant dans les limites de la normale, puis elle est redescendue pour être à 16 milligrammes quatre jours après, et à 13 milligrammes, inférieure au taux initial, sept jours après (*fig. 1*).

La malade n° 4, âgée de 31 ans, est entrée pour appendicite. Dans ses antécédents on note seulement des règles douloureuses, des pertes blanches ou jaunes et de la dyspepsie, enfin depuis deux mois de la cystalgie avec urines rouges et troubles. A son entrée la malade est enceinte, ce qui est confirmé par le test animal de Brouha.

Le 13 février l'urée sanguine est de 0 gr. 48. Le B.W. est négatif.

Le 4 mars le dosage de la bilirubinémie donne un taux de 14 milligrammes.

L'épreuve de la galactosurie faite le même jour a donné :

1 ^{er} bocal	125 cc.	5 gr. 07 $\frac{0}{100}$	0 gr. 633
2 ^e bocal	250 cc.	0 gr. 63 $\frac{0}{100}$	0 gr. 157
3 ^e bocal	400 cc.	0	0
4 ^e bocal	350 cc.	0	0

L'anesthésie à l'éther a duré 37 minutes.

Deux jours après l'opération la bilirubinémie est au-dessus de la normale à 26 milligrammes et elle continue à monter pour atteindre 28 milligrammes quatre jours après l'opération. Sept jours après elle est redescendue à 15 milligrammes, encore supérieure au taux initial (*fig. 1*).

La malade n° 5 est entrée pour ménorragies et douleurs expulsives.

Dans son passé pathologique on relève des pertes jaunes, une rougeole, des ménorragies et de la dysménorrhée depuis trois ans. En outre, la malade déclare qu'elle aurait eu des crises de coliques néphrétiques.

Le 24 mars une prise de sang montre un B.W. négatif et un taux d'urée de 0 gr. 34.

Le 25 mars le taux de la bilirubine est de 16 milligrammes. L'épreuve de la galactosurie faite le même jour a donné les résultats suivants :

1 ^{er} bocal	16 cc. 5	3 gr. 46 $\frac{0}{100}$	0 gr. 56
2 ^e bocal	52 cc. 5	traces	0
3 ^e bocal	195 cc.	0	0
4 ^e bocal	162 cc.	0	0

L'opération le 26 mars montre un kyste de l'ovaire à pédicule tordu et à liquide hématique. La durée de l'anesthésie à l'éther est de 35 minutes.

Deux jours après l'opération la cholémie est de 23 milligrammes ; quatre jours après elle est revenue à la normale à 20 milligrammes et sept jours après elle est à 12 milligrammes, inférieure au taux initial (*fig. 2*).

La malade n° 6, âgée de 45 ans, est entrée pour fibrome utérin, et annexite. Elle ne présente aucun antécédent pathologique. Le 21 avril une prise de sang révèle un taux d'urée de 0 gr. 25 et un B.W. négatif.

Le 29, le taux de la bilirubinémie est de 11 mmgr. 5. Quant à l'épreuve de la galactosurie, elle a donné les résultats suivants :

1 ^{er} bocal	0	0	0
2 ^e bocal	0	0	0
3 ^e bocal	195 cc.	traces	traces
4 ^e bocal	120 cc.	0	0

Le 30 on fait une hystérectomie sub-totale après injection de 500 centimètres cubes de sérum physiologique et de 2 centimètres cubes d'une solution de strychnine. On fait un drainage au Mickulicz. La durée de l'anesthésie à l'éther a été de une heure.

Deux jours après, la cholémie est de 20 milligrammes, à la limite supérieure de la normale ; quatre jours après elle est descendue à 15 milligrammes pour remonter sept jours après à 18 milligrammes, chiffre supérieur au taux initial (*fig. 2*).

La malade n° 7, âgée de 36 ans, est entrée à l'hôpital pour polyarthrite. Dans ses antécédents on ne relève qu'une fausse couche de 2 mois et demi en 1923.

Le 5 mai une prise de sang montre un temps de coagulation de 8 minutes et un temps de saignement de 2 minutes. Le B.W. est négatif.

La calcémie est de 120 milligrammes ; la phosphorémie de 348 milligrammes.

Le 7 mai le taux de la bilirubinémie est de 23 milligrammes, donc supérieur à la normale. L'épreuve de la galactosurie a donné :

1 ^{er} bocal	330 cc.	1 gr. 46 ⁰ / ₁₀₀	0 gr. 482
2 ^e bocal	68 cc.	0	0
3 ^e bocal	130 cc.	0	0
4 ^e bocal	250 cc.	0	0

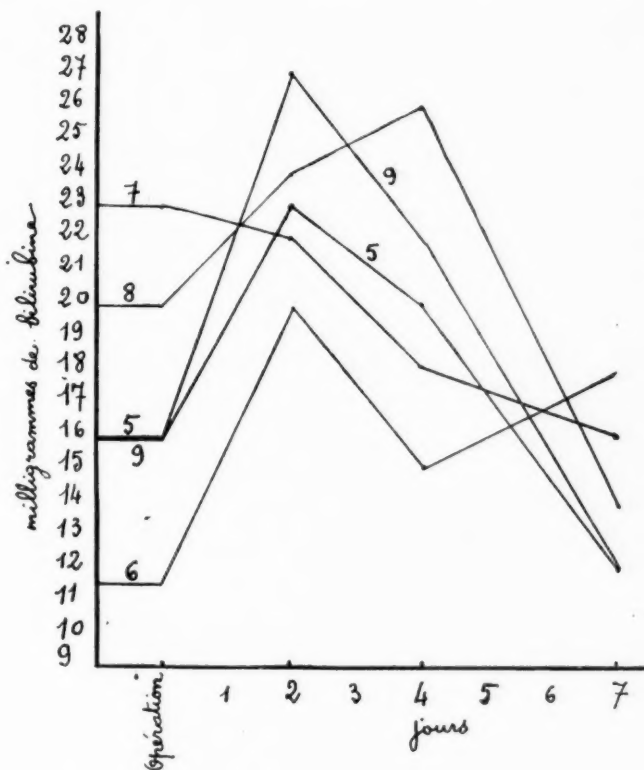


Fig. 2. — Taux de la cholémie dans les observations 5 à 9.

Le 8 mai la malade est opérée. On fait l'ablation d'une parathyroïde. L'anesthésie à l'éther a duré 18 minutes.

Deux jours après l'opération on constate que la cholémie au lieu de s'élever est descendue à 22 milligrammes, pour arriver à

18 milligrammes, quatre jours après, et à 16 milligrammes le septième jour (*fig. 2*).

La malade n° 8, âgée de 51 ans, est entrée pour des pertes de sang. Dans ses antécédents pathologiques on relève une fausse couche de 3 mois et demi il y a 15 ans, une hernie inguinale opérée en 1914 et des pertes jaunes qui durent depuis longtemps.

Le 2 mai le taux de l'urée sanguine est de 0 gr. 25, le B. W. négatif.

Le 13 mai le dosage de la bilirubine donne un taux de 20 milligrammes. L'épreuve de la galactosurie a donné les résultats suivants :

1 ^{er} bocal	180 cc.	2 gr. 34 $\frac{0}{100}$	0 gr. 421
2 ^e bocal	140 cc.	0	0
3 ^e bocal	160 cc.	0	0
4 ^e bocal	450 cc.	0	0

Le 14 mai on fait une hystérectomie totale. L'anesthésie à l'éther a duré cinquante-cinq minutes.

Deux jours après l'opération la cholémie est de 24 milligrammes, quatre jours après elle s'est encore élevée et elle atteint 26 milligrammes. Enfin sept jours après elle est redescendue à 14 milligrammes, inférieure au taux initial (*fig. 2*).

La malade n° 9, âgée de 30 ans, entre à l'hôpital pour une annexite. Dans ses antécédents on ne note qu'une broncho-pneumonie il y a 10 ans et des pertes blanches et jaunes.

Le 20 mai une prise de sang donne un B. W. négatif et un chiffre d'urée de 0 gr. 40.

Le 10 juin la bilirubinémie est au taux de 16 milligrammes.

Ce même jour l'épreuve à la galactosurie a donné les résultats suivants :

1 ^{er} bocal	250 cc.	1 gr. 76 $\frac{0}{100}$	0 gr. 440
2 ^e bocal	500 cc.	0	0
3 ^e bocal	200 cc.	0	0
4 ^e bocal	700 cc.	0	0

La malade est opérée le 11 et la durée de l'anesthésie à l'éther a été de 35 minutes.

Deux jours après, la cholémie s'est élevée à 27 milligrammes, puis elle redescend à 22 milligrammes quatre jours après et à 12 milligrammes, inférieure au chiffre initial, le septième jour (*fig 2*).

De l'examen de toutes les courbes obtenues il résulte que dans aucun cas la zone des hypercholémies latentes n'a été dépassée. Dans certains cas même elle n'a pas été atteinte : malades n° 1, n° 3 et n° 6. Et même chez la malade n° 1 qui pourtant avait un passé hépatique et qui avait subi une anesthésie d'une durée de une heure les taux de cholémie observés sont les plus bas et ils sont notablement inférieurs aux chiffres correspondants des autres courbes.

Dans tous les cas cependant on a pu observer une hypercholémie post-anesthésique, sauf chez la malade n° 7. Le chiffre maximum a été atteint le deuxième jour après l'anesthésie, sauf chez les malades n° 4 et n° 8 où il a été atteint le quatrième jour. Après ce temps on observe une baisse du taux de la cholémie qui, dans la majorité des cas, descend au-dessous du chiffre initial sauf chez la malade n° 4 et la malade n° 6. Chez cette dernière d'ailleurs le chiffre le plus bas avait été atteint le quatrième jour, après quoi la courbe a remonté mais en restant cependant dans la normale.

La courbe de la malade n° 7 est particulièrement curieuse. On peut l'expliquer de deux façons : ou bien, à cause de la faible durée de l'anesthésie, il y a eu une brève élévation et la courbe a commencé à descendre avant le deuxième jour ; ou bien il y a eu une erreur dans le premier dosage, en faveur de quoi on note cette hypercholémie de 23 milligrammes et le peu de retentissement qu'aurait eu sur ce foie lésé l'anesthésie à l'éther.

Si maintenant nous comparons la durée de l'anesthésie avec les chiffres maximum de cholémie présentés par les diverses malades on constate qu'il n'y a pas de parallélisme absolu : le chiffre le plus élevé, 28 milligrammes, a été atteint à la suite d'une anesthésie de 37 minutes (malade n° 4) et le chiffre le plus faible, 14 milligrammes, à la suite d'une anesthésie de une heure (malade

n° 1); et il est frappant de voir que c'est justement chez la seule malade ayant un passé hépatique.

Evidemment les doses d'anesthésique absorbées ne sont pas rigoureusement proportionnelles à la durée de l'anesthésie, mais

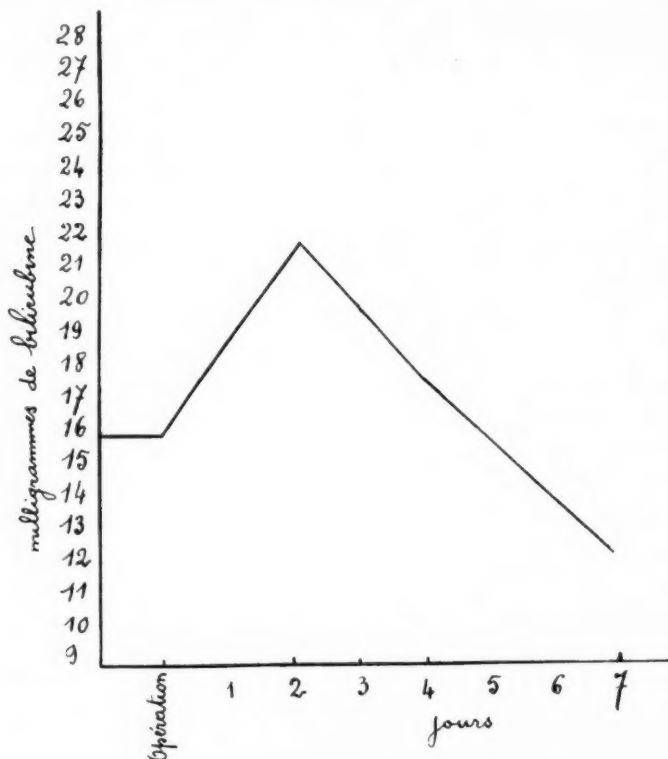


Fig. 3. — Courbe moyenne de la cholémie.
(Observations 1 à 9).

en gros on peut admettre qu'il en est ainsi. Loin de nous cependant l'idée d'admettre qu'il n'y a aucun rapport entre la quantité d'anesthésique absorbé et la lésion observée, mais il doit intervenir

d'autres facteurs personnels, variables avec chaque malade, que l'épreuve à la galactosurie et le dosage initial de la bilirubine n'ont pu mettre en évidence. Et parmi ces facteurs la charge glycogénique du foie doit jouer un rôle important.

Quoi qu'il en soit, nous estimons que, toutes choses égales d'ailleurs, moins l'anesthésie dure, moins le foie a des chances d'être lésé.

Si réunissant toutes ces observations on cherche à obtenir la courbe moyenne, on voit (*fig. 3*) que, après l'anesthésie, la cholémie s'élève au-dessus de la normale, est maxima le deuxième jour, puis redescend et atteint même un chiffre inférieur au chiffre initial le septième jour.

Si l'on admet que le dosage de la bilirubine dans le sang donne une idée de l'état du foie, on constate que dans les divers cas observés, les lésions produites par l'éther sont bien peu importantes. Le foie de la malade n° 1 a même été touché d'une manière insignifiante, ne dépassant pas le chiffre des cholémies normales, malgré une anesthésie d'une heure et des antécédents hépatiques.

Mais, encore une fois, avec cette restriction que la cholémie soit une image fidèle de l'état du foie. Sinon, peut-être aurait-on, par d'autres épreuves, révélé des lésions plus profondes.

CONCLUSIONS

En résumé, nous avons étudié sur 10 opérés le comportement du foie dans l'anesthésie à l'éther, à l'aide de l'épreuve de la galactosurie et par le dosage des pigments biliaires dans le sang : nous avons constaté qu'avec un foie sain ou peu touché et avec des anesthésies durant 15 à 60 minutes, on reste toujours dans la zone des hypercholémies latentes, le chiffre le plus élevé ayant été de 20 milligrammes de bilirubine, ce qui traduit une lésion hépatique insignifiante (à condition que, toujours, la cholémie soit un fidèle témoin de l'état du foie).

SUR L'ANESTHÉSIE AU BROMURE D'ÉTHYLE

(Communication préliminaire) ⁽¹⁾

PAR

Albert JULIA

Le bromure d'éthyle est un anesthésique général connu depuis longtemps ; son emploi a déjà été signalé vers 1849 et les chirurgiens français TERRILLON puis TERRIER en ont signalé les avantages. Son usage s'est maintenu jusqu'en 1914 surtout pour ce qui concerne les interventions de courte durée notamment en petite chirurgie ou en oto-rhino-laryngologie. Mais depuis cette époque et jusqu'à ces derniers temps il s'est trouvé pratiquement abandonné, la préférence des médecins s'étant alors portée sur le chlorure d'éthyle.

Cette substitution cependant était loin de satisfaire l'unanimité des praticiens ; nombre d'entre ces derniers ont souvent regretté le temps où le commerce livrait du bromure d'éthyle satisfaisant à toutes les exigences et ne présentant aucun des classiques inconvénients du chlorure d'éthyle.

Le bromure d'éthyle nous semble avoir été abandonné pour deux raisons. La première est que les belles recherches de NICLOUX sur le chlorure d'éthyle ont eu pour résultat d'accréditer cette notion que ce dernier anesthésique était le moins toxique des anesthésiques généraux, d'où l'extension de son emploi.

La seconde raison est qu'au même moment, les incidents et accidents se multiplièrent avec le bromure d'éthyle sans qu'on se

(1) Travail remis le 16 décembre 1935.

rendît compte qu'il fallait incriminer non le produit lui-même, mais les impuretés dont l'action nocive fut reconnue plus tard.

Cette question ayant été évoquée devant la Société de Pharmacie de Paris, l'attention du Professeur DAMIENS fut attirée par ce problème à la fois chimique et pharmacologique. Aussi ce dernier eut l'idée de charger mon camarade Henri DUMESNIL d'étudier le problème de la purification du bromure d'éthyle. Le travail, effectué suivant ces directives, a fait l'objet de la thèse de doctorat soutenue il y a quelques mois par H. DUMESNIL ; il a abouti à une véritable réhabilitation de cet anesthésique.

Procédant à l'examen de divers échantillons de bromure d'éthyle du commerce, H. DUMESNIL a pu y déceler les impuretés suivantes : alcool, éther, bromoforme et dérivés bromés des alcools supérieurs. Leur quantité était suffisante pour être facilement décelable à l'analyse et parfois même pour en permettre le dosage. Voici d'ailleurs les conclusions de l'auteur :

« L'éther peut être caractérisé dans une proportion importante et il abaisse considérablement la densité du produit. Il ne paraît pas devoir intervenir défavorablement sur les propriétés physiologiques. Au contraire, celles-ci sont grandement modifiées par le bromoforme qui présent à l'état de traces ne peut être décelé que par une réaction très sensible, mais qui est toxique. »

Après que les impuretés du bromure d'éthyle eurent été reconnues, les efforts de H. DUMESNIL ont pu facilement se diriger vers sa préparation à l'état de pureté ; car au préalable, il avait pu déterminer quelles sont les caractéristiques et propriétés qu'il convenait de lui attribuer, c'est-à-dire grâce auxquelles on pouvait le reconnaître et l'identifier exactement.

Dès lors, on s'est trouvé en présence d'un produit qui pouvait être à nouveau utilisé en thérapeutique sans qu'on puisse avoir le moindre soupçon sur sa pureté et sans avoir à redouter le moindre danger.

Le bromure d'éthyle est un produit incolore, d'odeur finement éthérée. Son point de fusion est de -125° et sa température d'ébullition est de $38^{\circ}4$. Sa densité est de $D = 1,474$. Contrairement au chlorure d'éthyle, il est non seulement non inflammable, mais ignifuge. Il ne s'altère pas à la lumière ; les ampoules scellées exposées pendant deux ans à la lumière restent incolores.

Une étude pharmacodynamique du bromure d'éthyle pur a pu être alors minutieusement poursuivie ; l'expérimentation a été faite sur le chien, en vue de déterminer sa valeur comme anesthésique.

S'inspirant des travaux de Maurice NICLOUX, H. DUMESNIL s'est attaché à déterminer les quantités de bromure d'éthyle qui sont présentes dans le sang du chien anesthésié par cette substance d'une part au seuil de l'anesthésie, d'autre part au moment de la mort par excès d'anesthésique.

Le rapport des deux chiffres ainsi obtenus permet d'établir en quelque sorte le coefficient thérapeutique du bromure d'éthyle et permettait une comparaison avec les autres anesthésiques déjà connus à ce point de vue. Si donc nous comparons les chiffres établis par DUMESNIL dans ce travail à ceux qui ont été fournis par NICLOUX, nous constatons que le bromure d'éthyle se rapproche du chloroforme et que, d'autre part, il s'éloigne du chlorure d'éthyle par les trois points suivants :

1^o Il n'est pas possible d'en faire passer brutalement une grande quantité dans le sang.

2^o Son élimination se fait plus lentement.

3^o Enfin et surtout, il y a un écart plus important entre la dose active et la dose toxique.

	Br. éth.	Chloroform.	Ether	Cl. Eth.	Prot. azote
Seuil de l'anesthésie	28 à 30	30 à 40	105 à 115	25 à 30	40 à 45
Anesthésie confirmée	30 à 35	40 à 50	130 à 140	30 à 150	45 à 50
Dose mortelle	60 à 75	60 à 70	160 à 175	—	60 à 65
(doses en mg. par 100 cc.)					

D'autre part, en juin 1935, M. le Professeur TIFFENEAU, en un mémoire original, a présenté à la *Société d'Anesthésie* des résultats des travaux qu'il poursuit depuis plusieurs années avec ses collaborateurs sur la teneur du cerveau en diverses substances anesthésiques, au cours de la narcose provoquée par ces substances. Les expériences ainsi effectuées jusqu'à présent ont été réalisées sur plusieurs animaux, souris, rat, chien, poisson, etc. Les dernières recherches entreprises par M. TIFFENEAU et M. BROUN ont consisté à étudier l'anesthésie chez la souris ⁽¹⁾, le chien ⁽²⁾, et le cobaye ⁽³⁾ par le bromure d'éthyle et par quelques-uns de ses homologues. Ces auteurs ont dosé le bromure volatil présent dans le cerveau et dans le sang, voire même dans divers autres organes et ils ont pu constater les faits suivants. D'une part, les moyennes des quantités respectivement fixées par le sang et le cerveau varient suivant les conditions de l'anesthésie. Une anesthésie rapide, comme celle réalisée par l'inhalation de fortes concentrations et conditionnée par une ventilation normale peut conduire à une teneur plus élevée dans le sang et plus faible dans le cerveau.

⁽¹⁾ *Anesthésie et Analgésie*, 1935, I.

⁽²⁾ *Schweiz. med. Woch.*, 1935, Congrès Assoc. Fr. Avancement des Sciences, Nantes, juillet 1935.

⁽³⁾ *C. R. Soc. Biol.*

	Sang en milligrammes pour 100 grammes	Cerveau en milligr. pour 100 grammes
Anesthésie progressive	16,5	20,5
Anesthésie rapide	35,0	18,0

D'autre part, la teneur des diverses régions de l'encéphale peut présenter des écarts importants allant du simple au double. C'est ainsi que chez le chien pour un même état anesthésique consistant dans la disparition du réflexe cornéen pour une teneur par gramme de sang allant de 100 γ par inhalation et environ 300 γ par injection intraveineuse, les teneurs constatées sont les suivantes, la base de l'encéphale ainsi que la protubérance constituent les régions les plus riches (120 à 320 γ par g.) ; le cervelet est au contraire la plus pauvre (40 à 160 γ par g.). Quant à l'écorce cérébrale (subst. grise et blanche) sa teneur en anesthésique est intermédiaire entre celles des deux précédentes régions.

Tels sont, en résumé rapide, les résultats des différents travaux pharmacodynamiques effectués avec le bromure d'éthyle.

Ces travaux aussi bien les plus anciens que les plus récents, ont montré la parfaite innocuité de cet anesthésique et les constatations faites par M. H. DUMESNIL sur les conditions d'obtention d'un produit pur nous ont paru suffisamment encourageantes pour que nous tentions d'envisager l'emploi du bromure d'éthyle dans l'anesthésie chirurgicale, puisque nous possédons maintenant des renseignements suffisants sur les caractères de pureté et sur l'étendue de sa marge de sécurité. Nous avons donc entrepris de nous en servir au cours d'opérations de chirurgie générale. Voici les premiers résultats que nous avons pu observer.

Il est bien entendu que nous n'avons employé que le bromure d'éthyle chimiquement pur ; à cet égard, nous avons choisi celui qui se trouve dans le commerce sous le nom de Bréthyl et, avant d'entrer dans le détail des différentes anesthésies que nous

avons ainsi réalisées, on peut dégager d'emblée les notions suivantes.

Le bromure d'éthyle détermine d'abord une phase de sommeil plus ou moins profond caractérisé au début par une obnubilation intellectuelle progressive et par une diminution de la sensibilité ; on constate alors un faible degré de mydriase et de la rougeur des téguments se manifestant surtout sur le visage ; il y a également accroissement des sécrétions glandulaires (salivation et larmoiement).

A mesure que l'inhalation se prolonge, on voit l'hypnose faire place à une narcose profonde avec rougeur très prononcée de la face. La résolution musculaire apparaît alors ; le tout a demandé cinq minutes environ, l'anesthésie est donc rapide. Il en sera de même du réveil qui se fait souvent en quelques minutes. Il faut noter que l'accroissement des sécrétions du début ne tarde pas à être suivi d'un tarissement complet de ces mêmes sécrétions quand le malade dort complètement.

Au réveil, il n'est pas rare de les voir revenir assez rapidement se traduire alors par deux ou trois forts crachats.

L'élimination du bromure d'éthyle se fait surtout par le poulmon, mais sans être irritante pour le parenchyme pulmonaire. Une très faible quantité seulement passe par les urines.

La courbe sphygmo-graphique est à peine modifiée.

Le cœur est beaucoup moins influencé que par les autres anesthésiques et notamment que par le chloroforme.

*
* *

Nous avons utilisé le bromure d'éthyle tantôt seul, tantôt associé à différents autres anesthésiques : Ether, Schleich, etc. Tout récemment, nous avons commencé à expérimenter l'association protoxyde d'azote-bromure d'éthyle, ce dernier remplaçant ainsi l'éther avec lequel on complète souvent l'anesthésie au protoxyde mais dont on connaît les inconvénients pulmonaires.

TABLEAU I
ANESTHÉSIES UNIQUEMENT

Malades	Tares physiologiques	Opération	Opérateur	Masque
A. — Malades âgés ou				
1. M. C., 66 ans....	Obèse, Diabétique. Sucre sanguin et sucre urinaire.	Désarticulation du gros orteil pour artérite diabétique.	D ^r LE ROY	Compresse
2. M. Bernard, 73 ans	Agé	Réduction fract. + pose plâtre Ducroquet.	D ^r SOUPAULT	Compresse
3. M. Fenaude, 33 ans	Foie déficient. Foyers pulmonaires congestifs	Appendicectomie pour app ^{te} aiguë	D ^r SOUPAULT	Compresse
4. M ^{lle} Daniel, 23 ans	Touxse	Appendicectomie retrocæcale	D ^r SOUPAULT	Compresse
5. M. Diagne, 71 ans.	Diabétique et âgé	Amputation du pied	D ^r LE ROY	Compresse
6. M ^{lle} B., 25 ans....	Toux. Grippe légère	Crise aiguë d'appendicite à la 6 ^e heure	D ^r GROULIER	Compresse
7. M. C., 65 ans....	Obèse	Cure opératoire de hernie ing. dr.	D ^r SOUPAULT	Compresse
8. M. Gauthier, 71 ans	Diabétique	Amp. gros orteil artérite	D ^r LE ROY	Compresse
9. M. Bernard, 60 ans	Diabétique	Amput. gros orteil	D ^r SOUPAULT	Ricard
10. M. Galimier, 62 ans	Obèse choqué traumatisé	Amputation pied traumat.	D ^r GROULIER	Houzel
B. — Sujets				
1. M. J., 40 ans....	Malades sains (Examen clinique et de Laboratoire ayant été fait)	Eventration épigastrique	D ^r SOUPAULT	Compresse
2. M ^{lle} Hif., 33 ans..		Appendicectomie	D ^r SOUPAULT	Compresse
3. M ^{lle} Garrête, 21 ans		Appendicectomie app. retrocæcale	D ^r SOUPAULT	Compresse
4. M ^{lle} Gal, 24 ans..		Curettage fausse couche infectée	D ^r LE ROY	Compresse
5. M. D., 32 ans....		Hernie ing. droite	D ^r GROULIER	Compresse
6. M ^{lle} Daison, 29 ans		Hernie ing. gauche	D ^r GROULIER	Compresse
7. M ^{me} Blondin, 47 ans		Cure op. hémorr.	D ^r SOUPAULT	Compresse
8. M ^{me} Fava, 21 ans.		Curettage pour fausse couche infectée	D ^r ORSENI	Compresse
9. M ^{me} Flo., 39 ans..		Ablation kyste ganglion, sein droit	D ^r SOUPAULT	Compresse
10. M. Calin, 27 ans..		Hernie ing. dr.	D ^r SOUPAULT	Ricard

AU BROMURE D'ÉTHYLE

Durée opération	Durée anesthésie	Quantité utilis.	Narcose en	Réveil en	Suites anesthésiques
<i>présentant des tares physiologiques</i>					
6'	11'	34 gr.	4'	1'	Malade calme ; aucun foyer pulmon. à signaler. Suites sans complication.
15'	20'	40 gr.	5'	1'	Réveil calme ; pas de vomis., aucun f. pulm. dans la suite.
8'	20'	100 gr.	7'	1'	Réveil instant., aucune modif. au pt. de vue pulm., radio avant et après.
19'	39'	80 gr.	8'	1'' env.	Réveil lent ; à peine réveillé, malade se rendort ; qq. crachats.
18'	20'	25 gr.	2'	instant	R. A. S.
12'	36'	120 gr.	4'	10'	Vomis. assez abondants, suites normales ; aucun phén. pulm. à signaler.
21'	42'	50 gr.	9'	10'	R. A. S.
6'	10'	25 gr.	2'	12'	R. A. S.
6'	12'	25 gr.	2'	2'	R. A. S.
15'	25'	20 gr.	7'	5'	R. A. S.
<i>sains</i>					
15'	21'	65 gr.	5'	1'	R. A. S.
12'	28'	110 gr.	10'	5'	Vomis. rien de pulmon.
13'	30'	70 gr.	5'	10'	Vomis. légère brûlure s-orbit.
26'	35'	70 gr.	5'	4'	Nx vomissements.
22'	31'	60 gr.	4'	5'	Pas de vomissements.
25'	39'	70 gr.	4'	2'	R. A. S.
35'	44'	115 gr.	5'	4'	R. A. S.
25'	35'	60 gr.	5'	5'	R. A. S.
26'	29'	50 gr.	10'	3'	Quelques vomissements.
21'	42'	50 gr.	9'	10'	Quelques vomissements.

TABEAU II

Malades	Opérations	Opérateurs flocteurs	Anesthésie de départ	Masque	Nitr- rose	Anesthésie de complément	Masque	Observations
ANESTHÉSIES AU BRÉTHYL COMPLÉTÉES PAR D'AUTRES ANESTHÉSISQUES								
1. M. G., 24 ans	Appendic.	Dr LE ROY	Bréthyl	Compresse	5'	Ether	(Ombredanne)	Aucune agitat. au départ.
2. M. Gérard, 33 ans	Cure opéc. hern. ing. dr.	Dr SOUPAULT	"	"	7'	"	"	Au bout de très peu de temps agit. cyanose et changement total en passant du Br. éthyle au Chl.
3. M. Duval, 51 ans	Amput. médius panaris pulpe	Dr SOUPAULT	"	"	5'	Chlorure d'éthyle	Compresse	
4. M. Grosse, 24 ans	Appendic.	Dr SOUPAULT	"	Ricard 20 g.	6'	Ether	Ombredanne	R. A. S.
5. M ^{me} F., 29 ans	Périnéoraphie	Dr SOUPAULT	"	Houzel	4'	Chloroforme	Ricard	R. A. S.
6. M ^{me} Couvel, 71 ans	Amputat. pied	Dr LE ROY	"	Compresse	2'	"	"	R. A. S.
ANESTHÉSIES AU BRÉTHYL COMPLÉTANT D'AUTRES ANESTHÉSISQUES								
1. M ^{me} Martin, 58 ans	Abcès de vésicule biliaire	Dr LABEY	Protex. d'azote	App. Lavaine		Br. éthyle 30 gr.	App. Lavaine	Ouvert, explor. et fermeture de paroi R. A. S.
2. M. Dubois, 50 ans	Gastro-entéro-stomie pour ulcère	Dr LABEY	"	"		40 gr.	"	
3. M ^{me} S., 68 ans	Amp. jambe ostéo-arth.	Dr ORSENI	"	"		5 gr.	"	Utilisé Br. 4' sur 30' d'opér.
4. M ^{me} Lemoine, 37 ans	Ablation sein pr néo	Dr LABEY	"	"		25 gr.	"	Br. Ethyle pour incis. téguments.

Pour ces essais, nous nous sommes servis de divers appareils depuis la simple compresse (masque à air libre) jusqu'aux appareils de RICARD, HOUZEL, MACHAVOINE, LAVOINE, OMBRÉDANNE. Il semble d'ailleurs que l'appareil importe moins que la technique employée. Néanmoins, celui de HOUZEL offre l'avantage de permettre un dosage des quantités inhalées.

Les sujets pour lesquels nous avons employé le bromure d'éthyle peuvent se ranger en deux catégories :

1^o Les malades âgés ou ayant des tares physiologiques comportant une contre-indication à une anesthésie générale par les anesthésiques couramment employés.

2^o Les sujets sains que nous avons choisis comme témoins.

Nous avons réuni en tableaux faciles à parcourir le résumé de nos observations (cf. p. 192 à 194).

Une première constatation doit être faite, elle concorde avec celle des auteurs ayant déjà employé le bromure d'éthyle ; elle concerne la rapidité avec laquelle on obtient non seulement la narcose (deux à quatre minutes), mais aussi le réveil (une à huit minutes). D'autre part, pour ce qui concerne la quantité de substance consommée qu'elle soit inhalée par le sujet ou répandue au dehors, elle varie considérablement suivant le masque employé. Les masques à air libre consomment beaucoup plus que ceux à air confiné et surtout que le Houzel.

Nous pouvons en définitive formuler les conclusions suivantes :

1^o Dans l'ensemble les résultats obtenus avec le bromure d'éthyle employé seul sont très satisfaisants et fort encourageants, non seulement pour les interventions de courte durée mais aussi pour toutes les interventions de longue durée en chirurgie générale. Son principal avantage est la rapidité remarquable avec laquelle se produisent l'endormissement et le réveil, et l'absence presque constante d'agitation.

2^o Les mêmes résultats très favorables ont été obtenus dans

l'emploi du bromure d'éthyle comme anesthésique de complément, soit dans l'anesthésie générale au protoxyde d'azote soit dans les diverses anesthésies de base réalisées avec le trichloroéthanol ou avec les barbituriques.

3^o Il y a intérêt à recourir à des appareils permettant un dosage aussi précis que possible, de manière à employer tout au début une forte concentration, et dans la suite des concentrations plus faibles. On évite ainsi la syncope respiratoire, nullement redoutable d'ailleurs qui, pour des concentrations fortes, peut s'obtenir plus facilement qu'avec certains autres anesthésiques moins volatils.

4^o Le seul inconvénient que nous avons trouvé au bromure d'éthyle et que nous avons déjà indiqué au cours de cet article : l'augmentation des sécrétions entraînant de la salivation, pourra peut-être trouver son remède dans une association : bromure d'éthyle-bromure de propyle, ce dernier corps étant à l'étude en laboratoire.

Nous pensons pouvoir prochainement compléter ces notions sommaires par les résultats de l'expérimentation que nous nous proposons de faire de ce dernier mélange anesthésique.

LES ANESTHÉSQUES NOUVEAUX

L'ANESTHÉSIE PAR LE CYCLOPROPANE

PAR

L. G. AMIOT

AVANTAGES DE L'ANESTHÉSIE PAR LES GAZ

L'anesthésie par inhalation peut être produite par deux catégories d'agents : soit par des vapeurs de corps habituellement liquides à la température et à la pression ordinaires, soit par des produits habituellement gazeux et liquéfiés artificiellement sous pression.

Pour une raison que d'ailleurs la théorie pouvait faire prévoir, les gaz présentent au moins un avantage important sur les vapeurs : une anesthésie en effet est d'autant plus réglable ou « gouvernable », comme disent les Américains, que l'on a affaire à un produit dont l'introduction et l'élimination sont plus rapides. Or, s'il est vrai que plusieurs facteurs entrent en jeu dans la facilité de réglage et la maniabilité d'un anesthésique (solubilité dans les lipoides, marge de sécurité, etc.) il n'en est guère de plus important que la rapidité d'action et d'élimination d'où résulte une intoxication minima et une sécurité accrues. A ce point de vue, c'est la fonction chimique

carbure d'hydrogène qui fournit le plus grand nombre de gaz doués de propriétés narcotiques.

ANESTHÉSIE ET STABILITÉ CHIMIQUE

C'est aussi cette même série chimique qui offre un autre caractère important et éminemment précieux : la stabilité moléculaire.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici que la toxicité post-anesthésique est due en partie aux produits de désintégration de la molécule chimique primitive : c'est ainsi que l'éther s'oxyde à l'air et donne des peroxydes d'éthyle irritants, que le chloroforme, le chloral, l'avertine, sont des corps instables dont les produits d'évolution chimique sont hautement nocifs. Ces faits expliquent que l'on ait été amené à rechercher de meilleurs narcotiques parmi les corps gazeux et stables que sont les carbures d'hydrogène. Pour ces raisons et aussi pour quelques autres moins importantes (dosage plus facile et plus rigoureux des gaz que des vapeurs) l'étude des carbures d'hydrogène a été systématiquement poursuivie.

LES CARBURES EN ANESTHÉSIE

On a été amené à étudier entre autres d'une part des composés saturés : éthane, propane, butane, corps peu actifs et sans intérêt réel et d'autre part des composés non saturés : éthylène, propylène, butylènes, etc., qui constituent une série bien plus remarquable. Le propylène entre autre s'est montré un anesthésique puissant d'action rapide et transitoire et sans action secondaire fâcheuse. Ces propriétés semblaient faire de ce gaz un agent d'usage recommandable, malheureusement l'expérimentation physiologique avait montré aux Américains qu'il provoquait aux doses actives une certaine perturbation de la contraction cardiaque se traduisant par de l'arythmie et des extra-systoles. LUCAS et HENDERSON soupçonnèrent dans cette action cardiaque du propy-

lène le rôle possible d'une impureté du gaz. Ils furent ainsi amenés à isoler de ce dernier un autre gaz isomère qui se trouvait être le cyclopropane.

Contrairement à ce qu'on attendait, le cyclopropane apparut non comme une impureté contaminant le propylène et responsable de ses défauts, mais bien au contraire comme un agent de narcose absolument remarquable et dénué des propriétés fâcheuses du propylène aux doses utiles. L'étude de ce nouvel agent fut activement poussée par WATERS et ses collaborateurs (1933) et c'est en grande partie de leurs remarquables travaux que nous extrairons les données physiologiques et chimiques que nous nous sommes efforcés de contrôler nous-mêmes et qu'il nous reste à exposer :

FORMULE ET PRÉPARATION DU CYCLOPROPANE

Comparé au propane



dans la formule et linéaire, le cyclopropane

$\begin{array}{c} \text{CH}^2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}^2 \text{---} \text{CH}^2 \end{array}$ se présente avec une chaîne carbonée repliée sur elle-même ; c'est donc un corps cyclique et en même temps saturé, ne fixant que difficilement les halogènes par ouverture du noyau.

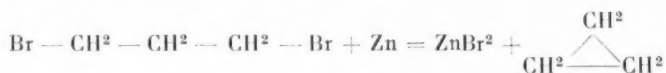
On appelle cyclanes l'ensemble des carbures d'hydrogène présentant ce type de constitution. Nous croyons intéressant de faire remarquer en passant que l'évipan, ce nouveau barbiturique qui a suscité tant d'intérêt, présente un noyau de cet ordre : le radical cyclohexenyle dont le pouvoir narcotique est très développé.

Par ailleurs, c'est dans les pétroles du Caucase que l'on trouve,

à l'état naturel, les cyclanes et leurs dérivés. On peut donc dans une certaine mesure considérer le cyclopropane comme une sorte de gaz de pétrole. Pourtant le Cyclopropane ne se rencontre pas dans la nature en proportion quelque peu importante. On doit le fabriquer, ce qui ne laisse pas d'ailleurs que d'être long, compliqué et dispendieux.

Voici les principales méthodes utilisées pour obtenir la cyclisation de la chaîne à trois carbones :

Réduction par un métal électro-positif (Na, Zn, Hg) d'un dérivé dihalogéné 1-3 du propane



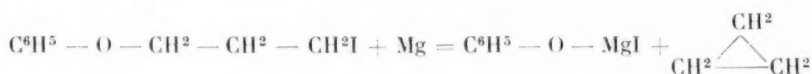
Nous nous sommes assurés que la réaction est notablement plus aisée avec les composés bromés qu'avec les chlorés. Malheureusement le 1-3 dibromopropane n'est pas facile à obtenir pur. Voici la suite des réactions essentielles :

1^o On transforme la glycérine en alcool allylique,

2^o On forme le bromure d'allyle,

3^o On fixe HBr sur le bromure d'allyle, cette dernière réaction pouvant se faire dans deux sens différents dont un (la formation du dérivé 1-2) est à éviter, le rendement de la réaction est loin d'être quantitatif.

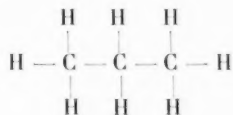
D'autres méthodes encore ont été proposées. On peut, comme l'a fait R. PAUL utiliser la réaction suivante :



le rendement ne dépasse pas 70 % et les matières premières sont onéreuses.

FABRICATION RÉCENTE DU CYCLOPROPANE

La dernière en date des préparations proposées consiste à partir du propane



gaz naturel qu'on trouve avec le pétrole en Amérique, et à le chlorer. On obtient ainsi toute une gamme de produits parmi lesquels environ 20 % de dichloropropane 1-3 qu'on isole et qu'on réduit par le Zinc en présence de NaI comme catalyseur.

Etant donné l'abondance du propane naturel ou de « cracking » et le prix abordable du chlore, la méthode est relativement économique et permettra peut-être un abaissement sensible du prix de revient alors que le tarif actuel du cyclopropane est encore très élevé. Les 22 litres de gaz de fabrication américaine reviennent en France à environ 80 francs, ce qui représente plus de 20 fois le prix de la même quantité de protoxyde d'azote. Tant que la fabrication économique du cyclopropane ne sera point réalisée, on peut admettre que, quelle que soit l'économie due au procédé d'administration, il y aura là un sérieux handicap à la vulgarisation de cet anesthésique.

Le cyclopropane peut être considéré comme un produit parfaitement stable chimiquement, dans les conditions de température et de pression où on l'utilise habituellement.

Comme nous l'avons vu antérieurement il y a là un gros avantage sur les autres agents habituels d'anesthésie, protoxyde d'azote excepté.

Voici, résumées, les propriétés de ce gaz, utiles à connaître :

Poids spécifique :	1,46	(donc plus lourd que l'air).
Pression des liquéfactions à température ordinaire :	17 Kg.	par C ² (ce qui permet de le mettre en tubes beaucoup moins lourds que le N ² O).
Ébullition :	— 34°C. 4.	
Point de fusion du Cyclopropane solide :	— 127°C.	
Densité du liquide :	0,72 à — 70° centigrades.	

Il convient de signaler enfin dans ce chapitre l'inflammabilité toute particulière du cyclopropane. Véritable gaz d'essence comme le gaz Butane, le cyclopropane forme avec l'air et plus encore avec l'oxygène des mélanges à caractère nettement explosif.

Cette question mérite de retenir tout particulièrement notre attention étant donné que les conditions physiologiques d'une bonne administration réclament précisément l'adjonction d'oxygène en quantité importante.

Voici d'après BUCHMANN et WARDELL (*Ohio Chemical Laboratory*) les *limites d'inflammabilité* du cyclopropane comparées à celles des autres anesthésiques :

Anesthésique	Atmosphère	Pourcentage par volume	
		Intérieur	Supérieur
Éther	Air	1,8	25,9
Éthylène	Air	3,0	28,6
Cyclopropane	Air	3,0	8,5
Éthylène	Oxygène	3,1	79,9
Cyclopropane	Oxygène	2,5	50,0

Il ressort de ce tableau que les mélanges de cyclopropane sont moins inflammables que ceux d'éther. Mais comme nous le disions tout à l'heure l'administration rationnelle du cyclopropane réclame la présence d'un pourcentage d'au moins 50 % d'oxygène.

On se trouve donc pratiquement dans les limites dangereuses et, comme le font remarquer les auteurs précités, l'adjonction de protoxyde d'azote dans le mélange ne diminue que de 6 % environ la quantité de cyclopropane utilisée et laisse persister le danger d'explosion. On peut en dire autant de la présence de CO_2 dans le mélange qui, aux doses où il est physiologiquement toléré, n'exercerait aucune action anti-détonante. Force est donc de constater ce défaut mais aussi de l'envisager à sa juste valeur. Il convient à cet égard de noter :

1^o que le mélange cyclopropane-oxygène n'est pas spontanément inflammable dans les conditions normales de température et de pression ;

2^o que les proportions de gaz qui peuvent se trouver à *une certaine distance du masque* ne sont pas non plus inflammables ;

3^o que l'explosion du mélange ne peut être provoquée que par un corps à haute température, une flamme, un effluve électrique ou une étincelle, ou le mélange avec l'oxygène ou le protoxyde d'azote sous haute pression.

D'après ces données, il suffira de prendre les précautions élémentaires que l'on prend avec l'éther et de s'assurer d'un *degré suffisant d'humidité* de la salle et des appareils, pour ne pas avoir d'électrisation par frottement des gaz. Il faut aussi éviter le mélange sous haute pression, dans les canalisations de l'appareil, du cyclopropane combustible avec un gaz comburant (O ou N_2O). Il serait, en outre, croyons-nous, prudent de ne pas se servir avec le cyclopropane des appareils à haute fréquence (bistouri électrique). Par contre, le thermo-cautère ne serait dangereux que dans le voisinage immédiat du masque. Étant donné l'usage habituel que l'on est arrivé à faire des appareils électriques, il y a là un inconvénient sérieux auquel il est permis d'espérer que l'on pourra porter remède.

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES GÉNÉRALES

Le cyclopropane possède, disent les Américains, une faible odeur de naphte ; personnellement, il nous a plutôt rappelé l'odeur atténuée du chlorure d'éthyle. En tout cas, il est certain qu'il n'est pas désagréable à respirer même à forte concentration, et surtout qu'il ne produit pas l'impression d'irritation ou de suffocation de l'éther ou du chloroforme. On l'inhale sans appréhension et sans malaise, et c'est là un fait dont l'anesthésiste doit tenir le plus grand compte car, aux fortes doses où il est violemment actif, il n'existe aucune réaction de défense instinctive du malade. C'est aussi, à un certain point de vue, un gros avantage psychologique pour l'induction narcotique qui a lieu sans effort.

Le cyclopropane étant un gaz permet l'obtention immédiate d'un mélange rigoureusement titré bien plus facilement qu'une vapeur et surtout son admission à l'alvéole pulmonaire dans des conditions d'où résulte une anesthésie très rapide. La solubilité du cyclopropane dans le sang est notablement plus forte que dans l'eau, et sa fixation a lieu principalement sur les globules rouges qui en contiennent notablement plus que le sérum, ainsi que cela a lieu pour le protoxyde et le chloroforme. Il convient d'ajouter que cet anesthésique possède un coefficient de partage (rapport de la solubilité dans l'huile à la solubilité dans l'eau) particulièrement élevé : 1 pour 37,6, ce qui cadre bien avec ce que l'expérience nous apprend de sa puissance anesthésique. Ce dernier point de vue mérite tout spécialement qu'on s'y arrête. Le cyclopropane est, en effet, de tous les corps gazeux employés en anesthésie, l'un des plus puissamment actifs comme le montre le schéma d'équivalence narcotique que nous présentons ci-contre :

B. H. ROBBINS a déterminé chez le chien l'action de différents mélanges titrés :

22 % produisent l'anesthésie avec perte des réflexes et réso-

lution musculaire, et correspondent à la présence dans le sang de 0 gr. 0168 à 0 gr. 0206 pour 100 centimètres cubes.

36 % aboutissent à l'apnée et correspondent à 0 gr. 0282 % dans le sang.

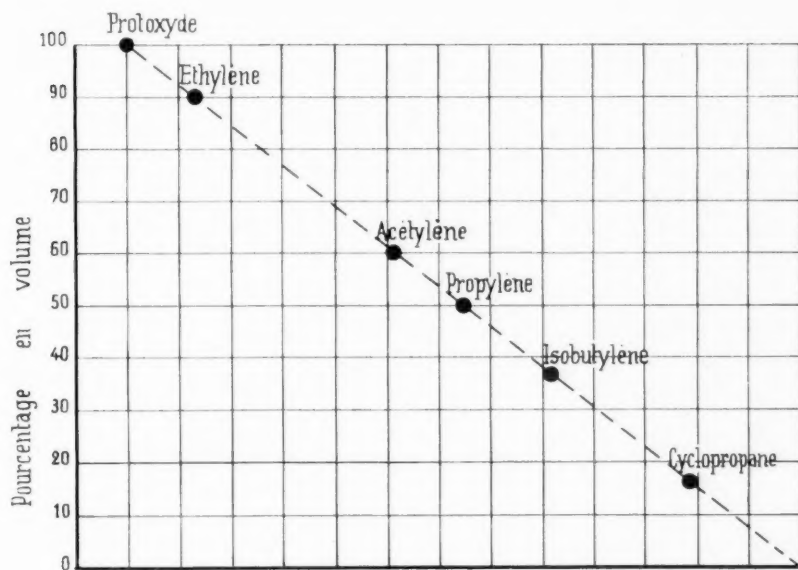


Schéma d'équivalence narcotique.

Rappelons que, pour l'éther, d'après NICLOUX :

$\frac{0 \text{ gr.}, 140 \text{ à } 150}{100 \text{ cc. sang}}$ correspondent à l'anesthésie profonde
et $\frac{0 \text{ gr.}, 160 \text{ à } 170}{100 \text{ cc.}}$ correspondent à l'apnée toxique.

Les rapports des marges de sécurité sont donc du même ordre de grandeur pour les deux anesthésiques et, ajoutons, sont sensiblement les mêmes que ceux de toutes les substances dont la propriété narcotique est particulièrement développée, ainsi que nous

l'avons montré dans notre étude sur la toxicité anesthésique (cf. *Techniques Chirurgicales* par le professeur GOSSET, 1936).

L'élimination du cyclopropane, c'est-à-dire son départ des tissus et du sang, est très notablement plus rapide que celui de l'éther et un peu moins que celui du protoxyde : c'est là un facteur important de sécurité et qui contribue à rendre cet anesthésique puissant particulièrement gouvernable. Il n'est pas besoin d'insister sur le fait qu'une apnée toxique due à une administration brutale et intempestive sera bien plus facilement réductible avec un corps volatil que celle due à une intoxication profonde avec un produit peu volatil (type chloroforme).

TOXICITÉ GÉNÉRALE DU CYCLOPROPANE

Nous avons vu quelles étaient, chez le chien les doses correspondantes à la paralysie bulbaire, mais cela n'est qu'un cas particulier de l'action toxique de l'anesthésie. Il nous faut envisager aussi l'action sur l'organisme indépendamment de celle sur le système nerveux.

La toxicité « globale » du cyclopropane par inhalation très prolongée est faible, inférieure, semble-t-il, à celle de l'éther, un peu supérieure à celle du protoxyde d'azote. WATERS (d'après une communication orale qu'il nous a faite) a pu obtenir le sommeil chez le chien pendant 9 à 16 heures consécutives, sans tuer l'animal. C'est là un résultat remarquable et qui montre bien l'absence d'action nocive profonde sur les protoplasmes. Le cyclopropane, non irritant, n'a pas non plus d'action cytolytique ; il ne produit pas d'hémolyse, ne trouble pas la coagulation sanguine. Un autre avantage important est l'absence d'action néfaste sur le foie. Ce sujet a fait l'objet d'études toutes particulières de la part de RAGINSKY et BOURNE. Ces auteurs sont arrivés à cette conclusion : qu'il n'y a pas rétention de colorant après inhalation de cyclopropane et que, chez le chien, même après de longues périodes

d'inhalation, le foie n'est pas lésé. D'autre part, si on prend comme sujets des animaux dont le foie a subi l'atteinte antérieure du chloroforme, l'administration subséquente de cyclopropane n'exagère pas les lésions. D'autres épreuves et surtout celle de la fonction protéo-pexique mériteraient d'être faites, mais dès maintenant il semble bien que l'on puisse admettre l'innocuité du cyclopropane pour les hépatiques.

L'action sur les reins du cyclopropane peut être considérée comme nulle ou très faible. Pas d'albuminurie, pas de modification importante urinaire, et lorsqu'un décès opératoire a permis l'autopsie, il est exceptionnel que l'on ait constaté des lésions rénales importantes ; encore leur origine est-elle discutable. L'excrétion urinaire est seulement ralentie pendant la durée de l'inhalation.

Le poumon semble être aussi peu impressionné que possible par le cyclopropane ; l'inhalation très prolongée chez les animaux n'a pas été suivie de complications pulmonaires et, d'autre part, ainsi que nous le verrons dans notre étude clinique, les complications pulmonaires post-opératoires sont très rares. C'est donc là un point important à marquer en faveur du nouvel anesthésique.

Beaucoup plus délicate à interpréter est l'action du cyclopropane *sur le cœur et la circulation en général*.

La pression artérielle est, d'habitude, faiblement augmentée au début de l'anesthésie, et pour les concentrations de gaz pas trop fortes (jusqu'à 20 % en moyenne) ; l'anesthésie très profonde obtenue par les mélanges concentrés est, par contre, accompagnée de chute progressive de tension avec irrégularité du pouls. Vers la fin de l'inhalation, on observe assez souvent une baisse de la minima (TUCKER). Cliniquement et contrairement au protoxyde d'azote, le cyclopropane ne paraît pas néfaste chez les hypertendus à cœur non déficient.

Le pouls est peu modifié dans sa fréquence, un peu plus rapide pour les inhalations superficielles, il a tendance à ralentir dans le sommeil confirmé. Enfin, il est assez fortement déprimé par les hautes concentrations de gaz (supérieur à 30 %). L'auscultation

systematique du cœur et les études électro-cardiographiques ont mis en relief une action assez importante sur le rythme et la contraction cardiaque. A un moindre degré que son isomère, le propylène mais d'une façon notable néanmoins, le cyclopropane a tendance à produire de l'arythmie et des extrasystoles. Il faut distinguer à cet égard deux catégories de faits :

D'une part, on observe quelquefois des irrégularités au début de la narcose, et pour des concentrations moyennes. Elles semblent être d'origine vagale car elles ne se remarquent pas lorsqu'on administre préalablement de l'atropine ou de la scopolamine.

D'autre part, il existe pour les concentrations supérieures à 40 % un effet nettement perturbateur du rythme et de la contraction cardiaque qui semble bien traduire une atteinte de l'excitabilité, atteinte heureusement transitoire et que l'administration d'oxygène ou d'un peu d'éther parvient à corriger. Il convient de remarquer que ces troubles, de nature évidemment inquiétante, n'apparaissent en général que pour des doses assez nettement supérieures à celles qui sont nécessaires pour entretenir une très bonne narcose. Il n'en persiste pas moins là une indication qui doit rendre prudent, quant à l'administration du cyclopropane chez les malades à myocarde déficient. Nous verrons d'ailleurs plus loin que la clinique confirme cette impression et qu'il sera probablement préférable d'utiliser chez les cardiaques un autre mode d'anesthésie.

NOTES SUR L'APPAREILLAGE

La puissance et la rapidité de l'action du cyclopropane font que son administration doit être contrôlée aussi rigoureusement que possible.

Sans doute, comme pour toute narcose, ce sont les signes objectifs présentés par le patient qui constituent le meilleur guide de ce qu'il convient de faire. Encore est-il vrai qu'il est nécessaire de

connaître à quelle concentration exacte correspondent les symptômes observés pour pouvoir modifier rationnellement le dosage. Les appareils à cyclopropane doivent donc posséder des cadrans indicateurs comme la plupart des appareils à protoxyde d'azote en ont. On retrouve pour l'administration du cyclopropane les organes utilisés pour les autres anesthésiques gazeux : robinets à pointeaux, éventuellement mano-détendeurs, ballons respiratoires, indicateurs de mélange, etc...

Nous reviendrons tout à l'heure sur ce sujet.

Nous devons d'abord signaler une particularité de l'administration du cyclopropane. C'est la nécessité où l'on se trouve, étant donné son prix extrêmement élevé, d'en faire la plus faible consommation possible. Dans ces conditions, on ne peut guère songer à le rejeter simplement dans l'air ambiant, à chaque expiration. On doit donc faire du « rebreathing » ou respiration en vase clos. Mais d'autre part, le rebreathing ne saurait être absolu sans amener à un moment donné la présence d'une quantité par trop élevée de CO_2 (cause d'excessive polypnée, de congestion pulmonaire, de céphalée post-anesthésique).

Force est donc de fixer sur place l'excès du CO_2 par un alcali, et de renouveler l'oxygène.

Les appareils américains de cyclopropane présentent en général, une boîte parcourue par le courant respiratoire et dans laquelle on place de la chaux sodée en petits morceaux bien compacts. Dès 1916, M. DESMAREST et nous-même avons déjà présenté à la *Société de Chirurgie* un appareil à protoxyde d'azote conçu sur ces données et qui utilisait la soude. Le courant respiratoire peut, suivant les types d'appareils, passer à l'inspiration et l'expiration sur l'alcali ou seulement dans un sens. Dans ce premier cas, il convient de placer la chambre à alcali pas trop loin du masque pour éviter le trop grand espace mort de la tuyauterie. C'est cette administration en espace rigoureusement clos qui constitue la caractéristique des appareils à cyclopropane.

Il en résulte les conséquences suivantes :

1^o Il est nécessaire d'avoir une excellente étanchéité du masque pour éviter les pertes.

2^o Il n'est pas utile de donner (sauf des cas spéciaux de chirurgie pulmonaire) le mélange cyclopropane-oxygène sous pression ni même avec un ballon très gonflé comme pour le protoxyde. Il est avantageux, au contraire, de ne pas avoir un sac respiratoire tendu.

3^o L'absorption utile du cyclopropane pour l'organisme étant opérée, il suffit d'entretenir la concentration voulue (15 % environ) et de renouveler seulement l'oxygène qui passe à l'état de CO^2 .

Le réglage des doses de cyclopropane peut se faire par deux méthodes différentes, soit :

Par *débitométrie*, auquel cas on mesure par des indicateurs de débit le rapport des volumes d'O et de cyclopropane. Les types d'indicateurs sont fondés sur des principes variables ; tous ceux préconisés pour le protoxyde d'azote peuvent convenir pour le cyclopropane ; leur description sortirait du cadre de cet article.

On se rappellera seulement que le cyclopropane étant spontanément inflammable par son mélange sous forte pression avec l'oxygène ou le protoxyde, on devra éviter absolument la rencontre des gaz sous pression dans la tuyauterie ou les robinets, valves, et ne mélanger ensemble que des gaz parfaitement détendus.

Le *débitomètre* est en somme un compteur à gaz qui indique un volume utile, en fonction du temps de passage ; il faut donc mesurer ce temps de passage pour avoir des indications absolues sur la dose totale utilisée.

Le réglage des doses peut se faire en second lieu par :

Volumétrie. Dans ce cas, on prépare un mélange titré soit dans des ballons différents, de volume connu, soit dans un même ballon possédant un index mobile de capacité. On n'a pas ainsi à faire intervenir la notion de temps de passage, ce qui est une intéressante simplification. Il suffit de préparer son mélange d'avance et de l'admettre dans le sac respiratoire suivant les besoins.

PRÉPARATION DU MALADE

Il n'y a rien de spécial à noter à ce point de vue. Toutes les précautions d'usage doivent être employées (désinfection de la bouche, du nez, examen de l'appareil respiratoire, etc...) une injection stupéfiante préalable (type scopolamine-morphine) n'est pas absolument indispensable, la plupart des malades s'endormant facilement en quelques minutes. L'expérience prouve néanmoins que les doses utiles de cyclopropane sont considérablement réduites par la préparation pré-narcotique. La diminution de concentration nécessaire atteindrait en moyenne 12 % ce qui est particulièrement appréciable.

Il semble, par ailleurs, que la légère tendance qu'a le cyclopropane à provoquer de l'arythmie au début de la narcose soit supprimée par l'atropine ou la scopolamine qui régularisent l'action anesthésique. Les changements de réaction de la pupille qui pourraient tenir à l'emploi d'un pré-narcotique, n'ont pas d'importance avec le cyclopropane pour lequel ces réactions n'ont pas la valeur indicatrice habituelle.

TECHNIQUE DE L'ADMINISTRATION

Voici la façon d'opérer de WATERS qui est certainement l'anesthésiste qui a la plus grosse expérience au monde du cyclopropane :

« L'administration est commencée avec un rapide courant d'oxygène (8 à 10 litres par minute sont introduits dans le masque et ses dépendances placés sur la figure du malade). Le cyclopropane est bientôt introduit à un régime de 600 à 700 centimètres cubes par minute en moyenne et continué de 30'' à 2 ou 3 minutes. L'addition de cyclopropane est alors complètement arrêtée ; un intervalle de quelques minutes est nécessaire pour la parfaite répartition du gaz dans l'organisme et l'obtention de ses pleins effets narco-

tiques. Chez certains sujets résistants, il peut être nécessaire de donner pendant quelques instants le gaz à une allure plus rapide, et chez quelques autres, très sensibles, à une vitesse plus lente pendant l'induction. Pendant la période d'entretien, un courant régulier et lent d'oxygène doit être donné, et cela approximativement aussi près que possible de la demande métabolique du patient. Cette dose utile d'oxygène varie entre 250 et 400 centimètres cubes par minute, quelques minutes d'observation du malade suffisent généralement pour déterminer les doses utiles.

Si les signes physiques indiquent que le degré de narcose résultant du mélange employé est insuffisant, le courant de cyclopropane peut être repris pour un temps convenable de façon à enrichir convenablement le mélange, aussi bien que l'oxygène en excès doit être admis dans le cas contraire. Personnellement, et pour une expérience encore très modeste (63 cas), nous nous sommes servis à notre entière satisfaction du dispositif à volumétrie dont nous parlions plus haut en procédant de la façon suivante :

Le malade ayant reçu une ampoule de Sedol, $\frac{3}{4}$ d'heure avant l'opération et une piqûre de 2 centimètres cubes d'huile camphrée, nous ouvrons successivement le robinet d'oxygène et celui de cyclopropane de façon à ce que l'aiguille du ballon mélangeur indique successivement $\frac{3}{4}$ de volume d'O + $\frac{1}{4}$ de volume de cyclopropane, soit 4 litres en tout. Le mélange est aussitôt admis par une vanne dans le ballon respiratoire voisin du masque où ne se trouve qu'un peu d'air résiduel. On note les réactions du malade et, pendant qu'il respire sa première ration anesthésique, on en prépare une deuxième dans le sac mélangeur, ration qui sera plus ou moins concentrée suivant les signes physiques observés. On l'admettra au masque, le moment voulu, et on finira rapidement (2 ou 3" en moyenne) par ne plus avoir à fournir de temps à autre que la ration d'entretien surtout formée d'oxygène (85 à 93 %) et d'un peu de cyclopropane destiné à compenser les pertes.

Comme on le voit, cette façon de procéder évite au maximum les inconvénients graves qu'une administration continue et par

trop automatique peut avoir, pour un patient dont la résistance évolue à chaque temps opératoire, et elle oblige l'anesthésiste à préparer lui-même et à contrôler l'action de chaque dose isolée. Enfin, elle permet de connaître très exactement les doses totales utilisées en oxygène et cyclopropane sans avoir à faire intervenir la question de temps.

SIGNES PHYSIQUES DE LA NARCOSE CYCLO-PROPANIQUE

L'étude des réflexes de cet anesthésie, encore très incomplètement faite, amène à des constatations différentes de celles des autres narcoses. Notamment, il faut signaler en premier lieu qu'on ne saurait régler la narcose d'après le réflexe pupillaire ; celui-ci est excessivement variable et ne conduit à aucune règle précise d'administration. Tantôt la pupille se dilate légèrement dès l'inhalation, d'autres fois, elle restera en myosis accentué, alors que l'anesthésie trop profonde risque de provoquer l'apnée. Donc, pas d'indications de ce côté et nécessité de trouver d'autres tests de contrôle. On peut — croyons-nous — adopter avec avantage le schéma proposé par Floyd T. ROMBERGER. Cet auteur distingue 3 phases de l'anesthésie, auxquelles correspondent des signes particuliers :

A. — Induction anesthésique et mise en résolution. Dans cette période, surveiller le réflexe cornéen. Son abolition correspond à l'analgésie et à l'inconscience. Cet état peut suffire, d'après notre expérience, pour des petites interventions (avulsions dentaires et opérations stomatologiques entre autres). La détente musculaire y est souvent imparfaite, mais la zone n'est pas dangereuse et le réveil est extrêmement net et rapide.

On constate dans cette phase l'existence d'un roulement lent des globes oculaires en tous sens. L'excitation au début de l'anesthésie est extrêmement rare. Si l'inhalation se prolonge et se renforce, on aboutit au bout de 3 minutes environ à la phase de :

B. — L'anesthésie moyenne caractérisée principalement par l'atténuation, puis l'arrêt des oscillations du globe oculaire et la fixité centrale de la pupille. Dans cette période, nous avons presque toujours constaté une bonne résolution musculaire et, personnellement, nous n'avons dû ajouter de l'éther à notre mélange qu'une seule fois sur 63 cas.

La respiration est alors régulière, pas trop ample ni trop fréquente, le malade n'a pas cette tendance au poussage des anses intestinales que l'on rencontre si souvent avec le protoxyde d'azote et même l'éther.

C. — L'anesthésie profonde est surtout marquée par des variations respiratoires : la fréquence tombe, l'amplitude diminue, parfois d'ailleurs de façon assez brusque, le type respiratoire change, la respiration thoracique se paralyse puis la respiration diaphragmatique si l'on pousse trop la narcose. Bien entendu, cela doit être surveillé de très près, et évité, et la main placée sur le thorax pourra, comme le conseille WATERS, apprécier l'atténuation progressive des mouvements des côtes et fournir les renseignements nécessaires au contrôle de l'inhalation.

Les troubles cardiaques sérieux (arythmies, extrasystoles) n'apparaissent, en général, qu'après les troubles respiratoires. Il peut très bien y avoir atteinte des centres respiratoires et cependant absence complète de cyanose ou de pâleur. Le fort pourcentage d'oxygène administré avec le cyclopropane permet en effet une hématoxe convenable alors que déjà les centres respiratoires sont sérieusement entrepris. Il convient donc, à la différence de la plupart des narcoses, de ne pas tenir pour pleinement rassurant un bon facies du malade et d'observer attentivement dans l'anesthésie profonde l'allure de la respiration. Cela est vrai d'ailleurs même dès le début de la narcose, car le cyclopropane ne suffoque pas le malade ; si donc on le fait inhaler à forte et dangereuse concentration, on n'aura pas, de la part du patient, le réflexe instinctif de défense que donnent les doses massives d'éther ou de

chloroforme. En cas de surdosage, l'action sera insidieuse et brutale et pourra amener une apnée heureusement assez facilement réductible par le carbogène et la respiration artificielle.

L'élimination très rapide du cyclopropane et la très bonne hématoxémie qu'il permet rendent en principe moins inquiétante la pause respiratoire qu'avec l'éther et le chloroforme où, à l'intoxication s'ajoute l'anoxémie.

CARACTÈRES CLINIQUES DE L'ANESTHÉSIE PAR LE CYCLOPROPANE

Précédemment, nous avons noté quelques données essentielles de l'action physiologique du cyclopropane. Nous avons vu son action dépressive sur la respiration, sa tendance à donner à trop fortes concentrations quelques phénomènes d'arythmie cardiaque, mais surtout nous avons remarqué sa très grande innocuité pour le foie, le rein et les principales glandes.

Nous voudrions maintenant attirer l'attention sur quelques détails cliniques qui intéressent spécialement les chirurgiens.

Il n'y a pas de sialorrhée ou de mucosités bronchiques, la respiration est libre.

La résolution est, avons-nous vu, fort satisfaisante dans la plupart des cas ; les muscles abdominaux sont bien détendus, le péritoine « monte » bien, les anses intestinales sont contractées et peu apparentes.

Le cyclopropane nous a paru, à la différence du protoxyde, être un anesthésique chirurgicalement agréable. Quelques réserves méritent pourtant d'être faites :

Le saignement capillaire est parfois assez considérable, certainement supérieur à celui du chloroforme, égal ou supérieur à celui de l'éther et du protoxyde. Il constitue une contre-indication relative à l'emploi dans certains cas : thyroïdectomie etc... La coagulabilité n'est pourtant pas atteinte, il semble qu'il s'agisse plutôt d'une vasodilatation périphérique d'ailleurs inconstante.

Le pouls est calme, la pression artérielle très légèrement augmentée, au début et parfois suivie d'une baisse légère de la minima après l'opération.

Le réveil a lieu facilement et rapidement. On quitte, à notre avis, plus tranquillement un malade après une narcose longue et profonde au cyclopropane qu'à l'éther.

S'il nous a paru exact que des vomissements prolongés ne tourmentaient point les malades, nous avons presque toujours noté une nausée au réveil et souvent quelques autres dans les heures qui suivent, ceci indépendamment de l'action émétisante de la morphine.

SUITES ANESTHÉSIQUES

Comme pour toutes les narcoses chirurgicales, les suites anesthésiques du cyclopropane se confondent partiellement avec les suites opératoires et il est difficile de savoir quelle part revient dans telle complication à l'un ou l'autre shock. Le mieux est donc, pour se faire une idée du rôle particulier du cyclopropane de comparer, comme l'ont fait les Américains, un grand nombre de cas analogues endormis soit par les méthodes usuelles (éther, N²O, éthylène) soit par le cyclopropane.

Les tableaux publiés par SCHMIDT et WATERS ⁽¹⁾, ⁽²⁾ sont particulièrement intéressants à cet égard et nous croyons intéressant de les rapporter ici :

⁽¹⁾ *Journal of the American Medical Association*, 29 sept. 1934, vol. CHI, p. 975-983.

⁽²⁾ *Anesthesia and Analgesia*, janv.-fév., 1935.

MORTS SURVENUES SUR 2.600 CAS

	Chirurgie extra-abdominale			Chirurgie abdominale	
	Éther	Cyclopropane	Éthylène	Éther	Cyclopropane
Nombre de cas	600	600	600	400	400
Total des morts.....	23	13	22	27	27
Mortalité %.....	3,83	2,16	3,66	6,75	6,75
Cause de la mort					
Pneumonie	5	0	4	6	4
Autres maladies res- piratoires	0	0	1	2	0
Hémorragie	0	1	0	1	2
Autre maladies circu- latoires	3	5	2	4	4
Shock	0	0	0	1	1
Autres causes	3	2	2	1	2

En ce qui concerne les complications circulatoires, SCHMIDT et WATERS ont publié le tableau détaillé suivant (*Anesthesia and analgesia*, janvier-février 1935).

	Cyclopropane	Autres agents
Nombre de cas	2200	2200
Tachycardie	4,60 %	4,10 %
Bradycardie	0,45	0,27
Sévère chute T. Artérielle.....	5,20	3,30
Shock	0,54	0,13
Fibrillation	0,09	0,09
Blocage cardiaque	0,04	0,04
Complications diverses	0,48	0,39

Il nous semble que de la lecture comparée de ces résultats, auxquels s'ajoute notre très modeste expérience personnelle, on peut dégager entre autres les constatations suivantes :

1^o Le cyclopropane est remarquablement plus anodin pour le poumon que l'éther.

2^o Il a par contre une légère influence dépressive sur le cœur et les complications circulatoires sont un peu plus fréquentes avec cet agent qu'avec l'éther ou le protoxyde d'azote.

Une expérience plus étendue, pratiquée dans des circonstances aussi variées que possible, permettra sans doute de préciser plus tard bien des points encore incertains. Il faudra rechercher entre autres choses, l'intérêt possible de l'*association* du cyclopropane aux autres agents. Des essais intéressants ont déjà été faits, en Amérique, dans cette voie.

Pour notre compte, nous considérons que l'induction anesthésique par le cyclopropane est infiniment plus agréable pour le malade, plus rapide, plus satisfaisante à tous points de vue, que ne le sont les premières bouffées d'éther qui, malgré la piqure prénarcotique, laissent le plus souvent au malade un souvenir désagréable.

Nous pensons donc que, dès maintenant, le cyclopropane pourrait être employé comme anesthésique d'introduction de l'éther et qu'il est incomparablement supérieur, à cet égard, au chlorure d'éthyle qui trouble ultérieurement la marche de l'éthérisation, et même au protoxyde d'azote. En dehors de ce cas particulier, il semble qu'actuellement il y ait pour le cyclopropane des indications formelles et d'autres relatives.

Dans la première catégorie (indications formelles), nous rangerions, à notre avis :

1^o *La chirurgie des diabétiques* (chez lesquels il n'y aurait ni action sur le foie, ni tendance à l'acidose, ni trouble du métabolisme).

2^o *La chirurgie des malades atteints d'affections pulmonaires* quelles qu'elles soient — et, bien entendu :

3^o *La chirurgie du poumon lui-même* où le cyclopropane semble donner des résultats très supérieurs aux autres agents (réglage instantané de la narcose, baronarcose possible, hyperoxygénation).

4^o *La chirurgie des hépatiques* (en concurrence avec le proto-

xyde d'azote et la locale, mais avec l'avantage d'une narcose plus poussée).

5^o *L'opération césarienne* pour laquelle la paralysie intestinale post-anesthésique est très rare avec le cyclopropane.

6^o *La chirurgie des gazés de guerre* particulièrement de ceux ayant reçu du phosgène. La possibilité d'une oxygénation intense ayant dans ce cas une importance primordiale.

Parmi les *indications relatives*, nous rangerions volontiers :

1^o *La chirurgie des enfants* de tous âges chez lesquels l'éther est assez peu satisfaisant et les autres narcotiques défavorables dans bien des cas.

2^o *La chirurgie du corps thyroïde* où l'avantage de l'absence de trouble du métabolisme est à mettre en balance avec l'inconvénient d'un saignement capillaire assez marqué.

Le cyclopropane n'a pas de contre-indications absolues. Toutefois, nous considérons qu'il vaudra mieux s'en abstenir chez les cardiaques ou chez les malades atteints d'affections artérielle ou veineuse.

En prenant les précautions désirables et surtout en ne confiant son administration qu'à un anesthésiste expérimenté, le cyclopropane fournira des résultats très intéressants et apparaîtra comme le narcotique par inhalation le plus remarquable qu'on ait découvert depuis l'éther.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SUR L'ANESTHÉSIE ET L'ANALGÉSIE

SÉANCE DU 20 FÉVRIER 1937

I. — COMPTE RENDU ADMINISTRATIF

Présidence de M. P. Fredet, *vice-président*

La séance est ouverte à 14 h. 30, 12, rue de Seine.

Procès-verbal

La rédaction du procès-verbal de la séance du 5 décembre 1936, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.

Correspondance

La correspondance comprend :

Des *lettres d'excuses* de MM. GOSSET, ROUVILLOIS et SEBRECHTS, qui ne peuvent assister à la séance.

Une *lettre de candidature* de M. Pierre FÉNIS.

Une lettre de M. Mc MECHAN, secrétaire-général de l'Association Internationale d'Anesthésie, annonçant aux membres de la *Société Française d'Anesthésie* :

a) Le *Silver Jubilee Meeting* de l'*Associated Anesthetists* des États-Unis et du Canada qui aura lieu du 7 au 11 juin 1937 à Atlantic-City.

b) Le Congrès International d'Anesthésie qui se tiendra du 25 au 30 octobre 1937, à Chicago, puis à Madison.

Les membres de la *Société Française d'Anesthésie* sont assurés de recevoir l'accueil le plus cordial.

M. Mc MECHAN demande que les délégués soient désignés le plus rapidement possible.

La *liste des travaux* antérieurs et les *tirages à part* des dernières publications sur l'Anesthésie de M. Wesley BOURNE (Montréal).

Un travail de MM. JEANNENEY et PLANQUES, intitulé : *Contribution à l'étude de l'action de l'Anesthésie générale à l'éther sur le foie* (fonction biliaire et fonction hydrocarbonée).

Des remerciements sont adressés aux auteurs.

M. Robert Monod, secrétaire-général : Je vous rappelle que la *Permanence d'Anesthésistes* fonctionne depuis le 2 janvier 1937 et qu'en téléphonant à Trocadéro 69-87, les chirurgiens et spécialistes trouveront un anesthésiste qualifié.

Ce service n'a reçu à l'heure actuelle aucun appel. Il est désirable que nos collègues aient recours à cette organisation qui leur rendra de grands services.

Des *séances de démonstration d'anesthésie dans les Hôpitaux* ont fonctionné ce matin. Je prie nos collègues de bien vouloir s'inscrire au Secrétariat pour les démonstrations qui auront lieu à l'avenir le matin des prochaines séances de notre Société.

Remise du prix 1936 de la Société française d'Anesthésie et d'Analgésie

M. P. Fredet, président : Je vous rappelle que nous avons proclamé au cours de l'Assemblée générale, le 18 octobre 1936 l'attribution du prix décerné pour la première fois en 1936 par notre Société (2.000 francs).

Ce prix a été partagé entre :

M^{lle} Françoise THIERRY, pour son travail intitulé : *Contribution à l'étude de l'anesthésie prolongée à l'évipan sodique* et M. BRANDMARK, pour son travail intitulé : *Le problème de la baronarcose et de l'anesthésie endotrachéale en chirurgie thoracique*.

En outre, une mention honorable a été décernée à MM. S. DWORKIN, WESLY BOURNE et RAGINSKY pour un travail intitulé : *Action of anesthetics, sedatives and hypnotics on Higher Nervous Activity*, qui paraîtra, dans un de nos prochains numéros.

Je prie M^{lle} THIERRY de bien vouloir prendre possession de son prix. Nous avons le plaisir de la compter parmi nos Membres Correspondants Nationaux. Je lui adresse toutes nos félicitations et l'engage à continuer les travaux intéressants qu'elle a entrepris.

M. BRANDMARK est actuellement absent de Paris et je remets à notre Secrétaire-général, M. Robert MONOD, le montant de son prix qu'il voudra bien lui faire parvenir.

II. — COMPTE RENDU SCIENTIFIQUE

NOUVEAUX COMMENTAIRES CLINIQUES SUR L'ANESTHÉSIE A L'ÉVIPAN SODIQUE

(1540 cas)

PAR

Pierre GUY

Après avoir employé successivement tous les anesthésiques généraux, en vue de réaliser un sommeil chirurgical satisfaisant l'opérateur et aussi inoffensif que possible pour le malade, nous avons été progressivement amenés — chaque narcose étant une expérience nouvelle — à n'endormir nos malades qu'avec le protoxyde d'azote ou l'Évipan, ou les deux conjugués.

Le grand principe qui nous a dirigés dès 1933 où nous avons délibérément donné notre effort dans cette branche de la médecine, nous vient du Docteur DESMAREST, qui nous a convaincus par ses démonstrations et ses différentes communications : employer le plus possible le protoxyde d'Azote, qui ne lèse ni le rein, ni le foie, et qui, parmi tous les anesthésiques, est celui qui s'élimine le plus vite.

Comme ce gaz mélangé à l'oxygène ne suffit pas, en grande chirurgie, à donner une résolution suffisante, que la proportion de protoxyde d'Azote par rapport à celle de l'oxygène doit être telle

(plus de 95 % dosés à l'appareil de Mac KESSON) que des effets de cyanose sont observés, nous avons dû adjoindre un narcotique de base, le protoxyde d'Azote restant anesthésique complémentaire.

Choix du narcotique :

a) L'association que nous avons retenue pour la majorité des interventions est l'injection préopératoire de scopolamine-morphine, association préparée par de nombreuses maisons françaises et étrangères, parmi lesquelles il ne reste qu'à choisir.

La dose, proportionnée à l'âge et au poids du sujet, atténue les effets d'angoisse et de douleur post-opératoire. Nous employons volontiers cette association seule pour des interventions périphériques de petite chirurgie.

b) Nous avons aussi, conformément aux conseils de M. DESMAREST, utilisé le tribromoéthanol, qui nous a donné de grandes satisfactions, jusqu'au jour où nous avons mieux su manipuler l'Évipan sodique. D'ailleurs, plus de 200 interventions au tribromoéthanol nous ont appris que cette narcose convient surtout aux sujets jeunes et robustes, pour des interventions importantes, justifiant une obnubilation post-opératoire qui peut persister 6 à 12 heures.

c) Quelquefois, chez des sujets obèses, fragiles, à veines déficientes, nous avons préparé le malade par absorption de comprimés de Sonéryl sodé.

d) Depuis juillet 1933, après avoir lu les premières communications de M. Robert MONOD, nous avons commencé l'utilisation de l'Évipan sodique qui, après une période de tâtonnements, de corrections de technique, d'extension dans les indications, de compréhension clinique, ne nous donne plus aujourd'hui que des narcoses parfaites.

D'autre part, pour certaines interventions ayant lieu sur la tête ou le cou, la présence d'un masque, soit pour la commodité, soit pour l'asepsie, est indésirable et une anesthésie à distance se trouve être d'un grand secours.

De même, chez certains opérés, dont on veut respecter l'épithélium pulmonaire : tuberculeux, emphysémateux, sujets aux bases congestionnées, chirurgicaux en période grippale, sténosés gastriques fragiles, nous préférons choisir une voie d'introduction qui n'ait aucun contact avec l'épithélium pulmonaire (évitant des lésions d'inflammation ou de distension).

Pour ceux-là nous avons préféré abandonner le protoxyde d'azote, nous avons rejeté le tribromoéthanol connaissant les dangers que l'on peut courir à vouloir obtenir une anesthésie chirurgicale profonde avec ce seul produit, et nous avons été heureux d'employer l'Evipan, suivant la *méthode d'injection discontinue, sans adjonction de sérum*.

Nous voulons rappeler enfin, pour ces malades traités au seul Evipan, que l'insuffisance hépatique est une contre-indication.

Seule, à notre avis, la grande insuffisance de la cirrhose, le cancer, la tuberculose ou la syphilis du foie, nettement diagnostiqués, doivent faire écarter ce mode d'anesthésie. Nous croyons devoir y ajouter une autre réserve. Ayant lu chez les auteurs allemands que ceux-ci l'employaient même intra-musculaire quand l'injection intra-veineuse s'avérait impossible, chez les aliénés, nous avons cru devoir en faire bénéficier deux femmes (appendicectomie, cholécystectomie) qui avaient fait plusieurs fois dans des asiles leur preuve d'aliénation, et qui se trouvaient, au moment de l'intervention, dans des périodes psychiques à peu près satisfaisantes.

Nous avons perdu ces deux malades dont les réveils ont été d'une agitation démentielle avec logorrhée violente diurne et nocturne, subictère, déshydratation, hyperthermie d'une durée respective de 3 et 4 jours.

Nous n'avons su dégager la part exacte qui pouvait être attribuée au barbiturique au cours de ces délires. Nous nous proposons, dans le doute, de nous abstenir, quand de tels sujets, assez rares, d'ailleurs, nous seront confiés.

Ainsi, nous avons été amenés par l'expérience à abandonner

progressivement les anesthésiques généraux les plus usuels, pour n'utiliser finalement que l'Évipan sodique, associé en règle générale à l'inhalation de protoxyde d'azote-oxygène, ou seul dans les cas particuliers que nous venons de préciser.

TECHNIQUE ET COMMENTAIRES

Nous devons nous excuser ici de rappeler cette technique décrite, à quelques variantes près, par de nombreux auteurs, et que nous avons nous-mêmes déjà souvent exposée.

I. ÉVIPAN EMPLOYÉ COMME ANESTHÉSIQUE DE BASE COMPLÉTÉ PAR LE PROTOXYDE D'AZOTE-OXYGÈNE

1^o *Administration d'un préanarcotique.*

Une demi-heure avant l'intervention, administration de sédol, que nous employons le plus couramment.

Sujet de 1 à 3 ans : 1/2 Suppo-sédol.

» » 3 à 7 ans : 1 Suppo-sédol.

» » 7 à 15 ans : 1/2 injection sous-cutanée de sédol.

» » 15 à 60 ans : une injection sous-cutanée de sédol.

S'il s'agit d'un sujet très musclé dépassant 70 kilogrammes, pour une intervention dépassant 1/2 heure, ajouter une ampoule de morphine.

» » 60 à 70 ans : l'injection de sédol se discute suivant l'état du sujet.

» » plus de 70 ans : aucun préanarcotique.

2^o *Administration du barbiturique.*

L'injection intra-veineuse d'Évipan est pratiquée dans le lit du malade, à la condition que la chambre de l'opéré soit voisine de la salle d'opération où l'équipe chirurgicale est prête à entrer en activité. Avec un personnel infirmier éduqué, la durée du transport n'excède jamais 5 minutes. Pendant le transport une infirmière surveille la chute du maxillaire inférieur et veille aux possibilités d'asphyxie d'origine linguale.

L'injection est faite lentement suivant une technique inspirée de LAUBER (Königsberg). Pour les enfants pesant moins de 30 kilogrammes, il ne faut pas hésiter à injecter un nombre de centimètres cubes de la solution à 10 %, égal au double du nombre de kilogs.

Pour les adultes, on note la dose capable de provoquer le sommeil qui se manifeste par une détente musculaire et une respiration régulière et on double cette dose.

Pour ces injections de base, il ne faut pas, en principe, dépasser l'ampoule de 10 centimètres cubes.

3° Administration du protoxyde d'azote-oxygène.

Le malade étant disposé sur la table d'opération, l'administration du N^2O-O^2 est commencée d'emblée sans chercher aucun effet de cyanose.

Les premiers contacts instrumentaux peuvent déterminer une légère réaction de défense qui s'éteindra au bout de 4 à 5 minutes d'inhalation. Cette période ne doit pas empêcher le chirurgien de commencer.

II. — ÉVIPAN EMPLOYÉ COMME ANESTHÉSIE COMPLÈTE EN INJECTIONS DISCONTINUES

L'anesthésie entretenue à l'Évipan demande une certaine habitude clinique pour être bien conduite. Une fois le sommeil chirurgical obtenu, il ne suffit plus que d'ajouter 1/2 centimètre cube par 1/2 centimètre cube le liquide narcotique en se basant sur un certain nombre de repères.

Il faut maintenir une concentration du milieu intérieur, concentration d'anesthésie chirurgicale à peu près constante. Se placer au-dessous expose à voir le malade se réveiller, à contrarier la bonne marche de l'intervention, et à rendre difficile la reprise de la narcose. Se placer au-dessus risque d'entraîner des phénomènes d'intoxication immédiats ou tardifs.

Immédiats : inhibition bulbaire.

Tardifs : réveil retardé
agitation
hépatite

Quels sont ces repères qui nous permettent d'apprécier cliniquement le maintien de la concentration intérieure en narcotique ?

- a) La contraction de défense.
- b) L'écoulement du temps.

a) *La contraction de défense :*

Elle se manifeste diversement suivant les sujets.

Les signes que l'anesthésiste vérifie le mieux, sont les suivants :

1^o Le réflexe palpébral. La paupière se referme quand on touche délicatement la cornée avec la pulpe de l'index, après avoir relevé cette paupière.

2^o Le gémissement qui traduit une contraction du larynx sous l'effet de la douleur perçue par la moelle.

3^o La contracture d'un segment du corps n'ayant parfois aucun rapport avec le segment du corps sur lequel on intervient.

L'apparition d'un de ces symptômes de défense médullaire doit nous mettre en garde contre le réveil prochain et nous devons être prêts à injecter 1/2 centimètre cube à l'apparition d'un autre de ces symptômes ou à l'exagération du premier perçu.

b) *L'écoulement du temps.*

Il faut savoir que plus on avance dans la durée de la narcose moins il est nécessaire d'en injecter et que, si quelques mouvements de défense apparaissent vers la fin d'une intervention un peu longue, si ces mouvements restent discrets, il n'est pas utile d'en provoquer la disparition par un complément de narcose. Ils ne sont pas dangereux et ne sont pas enregistrés par la mémoire.

Prenons quelques exemples :

Exemple n° 1. — Décortication pleurale, exécutée par M. BONNIOT, sur un homme de 40 ans, pesant 72 kilogrammes. Durée 1 h. 20.

Prénarcotique sédol + morphine, une 1/2 heure avant l'intervention.

L'injection d'Evipan dans ces cas n'est qu'exceptionnellement faite dans le lit du malade, pour ne pas augmenter la durée de la narcose déjà longue et qui sera due toute entière au barbiturique.

Le malade est installé sur la table et l'injection commence. Nous resterons dans la veine pendant toute la durée de la narcose en fixant notre aiguille et notre seringue au bras du malade avec deux simples bandes adhésives collées transversalement.

Nous avons traduit graphiquement (fig. 1) nos injections successives en prenant deux axes de coordonnées :

en abscisses : le temps en minutes.

en ordonnées : la dose d'Evipan en centimètres cubes de la solution à 10 % introduite dans l'organisme.

La partie *ac* de la courbe représente l'injection déterminant la narcose chirurgicale avec un léger arrêt en *b* correspondant à la période d'apnée très fréquente qui se produit au cours de l'injection.

Le sommeil a été suffisant à 8 centimètres cubes au point *c*. A ce moment débute l'intervention.

De *c* à *d*, en 8 minutes, 3 nouveaux centimètres cubes sont injectés. Ainsi en 15 minutes il a fallu donner 11 centimètres cubes. Pour entretenir, pendant le reste de l'opération qui a duré 1 heure 05, la concentration anesthésique du milieu intérieur ainsi obtenue, il n'a fallu que 3 centimètres cubes additionnels. Tout s'est passé comme si l'organisme avait désintégré 3 centimètres cubes de barbiturique en 1 heure — quantité qu'il a fallu remplacer au fur et à mesure pour maintenir la concentration anesthésique du milieu intérieur établie environ à la 15^e minute d'opération.

Il n'a pas fallu moins de 4 heures pour que ce malade se ré-

veille suffisamment pour répondre à des questions, reconnaître son entourage, ce qui pourrait amener à conclure que son organisme, saturé de barbiturique avec 11 centimètres cubes, a continué à détruire cet anesthésique à raison de 1 centimètre cube par 20 minutes.

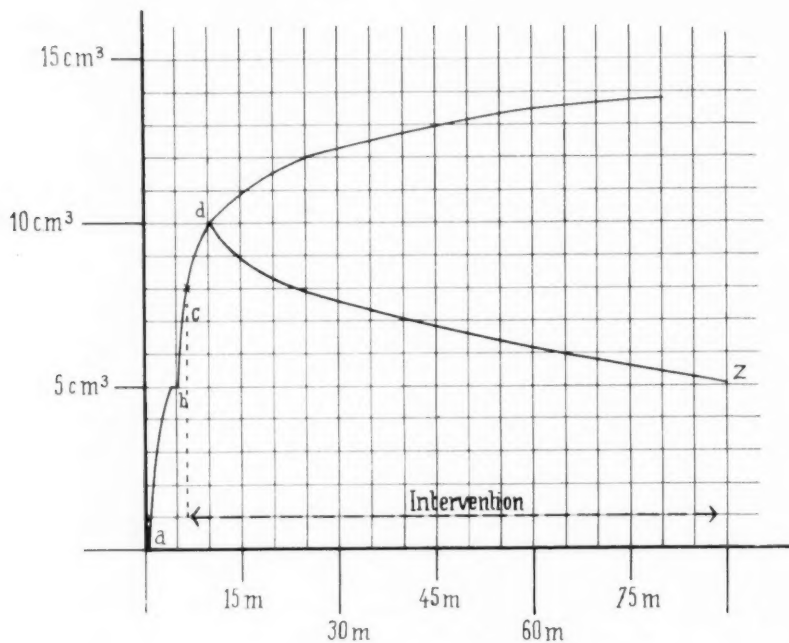


Fig. 1.

Imaginons, la chose est possible, que nous ayons arrêté l'injection à 10 centimètres cubes et complété au protoxyde d'azote-oxygène. Tout se serait passé dans son organisme comme si sa teneur en Evipan avait diminué de 1 centimètre cube par 20 minutes, ce qui représente le trajet dz et le malade se serait réveillé environ 1 heure 40 minutes après l'intervention, au lieu de 4 heures.

C'est en raison de ce réveil plus rapide, de la quantité d'un produit d'élimination plus lente qu'on ne le croit, que nous préférons cette association avec le $N^2O - O^2$. Ce mélange amène ses effets narcotiques supplémentaires pendant que le narcotique de base se désintègre.

Je tiens à souligner que cette vitesse de désintégration du barbiturique dans l'organisme *n'est valable que pour un sujet préparé par un préanesthésique et dont le milieu intérieur a atteint dans sa totalité (sang, muscles, viscères) la concentration anesthésique*. Cette imprégnation totale met environ $1/4$ d'heure à s'effectuer. Il semble donc que les échanges de barbiturique entre le milieu circulant et le protoplasma cellulaire fixe soient assez lents à s'effectuer.

Ces remarques ne sont pas valables pour les narcoses de courte durée où l'anesthésie chirurgicale est due plutôt à une sidération des cellules nerveuses, qu'à une répartition profonde, une imprégnation du protoplasma en entier.

Exemple n° 2. — Colectomie droite totale, pour cancer, en un temps avec anastomose iléo-transverse, exécutée par M. FOLLIASSON, chez un homme de 61 ans, obèse (85 kilogrammes) et pâle.

Durée de l'opération : 1 h. 35.

Préparation : Sédol + morphine.

Chez ce sujet la concentration anesthésique du milieu intérieur est obtenue avec 6 centimètres cubes environ. En 1 h. 20 le malade a désagrégé 3 centimètres cubes qu'il faut remplacer — ce qui fait une vitesse approximative d'élimination barbiturique de 1 centimètre cube par 25 minutes.

Le réveil s'est effectué au bout de 2 heures $1/2$, ce qui semble confirmer notre supposition.

Nous avons essayé de vérifier cette loi chez un enfant de 20 mois qui, en période de congestion pulmonaire grippale, fit une mastoïdite.

Nous pûmes le maintenir endormi, pendant les 35 minutes que nécessita l'intervention, avec 3 centimètres cubes $1/2$ d'Evipan sodique — mais les jeunes enfants subissent une si facile somnolence qu'il nous fut difficile de saisir le moment du réveil spontané.

Nous avons pu la vérifier chez une trépanée de 9 ans, de M. RICARD de Lyon (durée 1 h. 10), chez une lobectomisée de MM. SANTY et BONNIOT, âgée aussi de 9 ans (durée 55 minutes).

Cette vitesse est peu variable d'un sujet normal à l'autre. La moyenne est de 20 minutes par centimètre cube environ. La multiplicité des interventions pour lesquelles notre assistance a été demandée nous permettrait d'en multiplier les exemples.

Ainsi cette vitesse de désintégration du produit dans un organisme maintenu en état de saturation est assez longue.

Pendant toute cette période, la respiration est calme, le pouls normal et très régulier.

Il est un fait que nous devons signaler. Si au cours de l'intervention, une hémorragie importante se produit, le milieu circulant devient insuffisant pour décharger le milieu protoplasmique fixe, et le sommeil se prolonge.

Quand un malade saigne, se méfier de nouvelles injections. Le malade n'en a plus besoin.

Nous devons signaler qu'une femme, opérée d'un cancer du maxillaire supérieur, a succombé d'hémorragie, sans se réveiller. Traitée pour le choc hémorragique, nous avons vu sa tension remonter, son pouls réapparaître, mais ce ne fut que momentané ; l'opérée, âgée de 66 ans, succomba, 8 heures après l'intervention, sans être sortie du coma. Nous avons regretté de n'avoir pas transfusé cette malade.

Même remarque pour une amputation périnéale du rectum. Ce malade traité comme la précédente, sans transfusion, est décédé 10 heures après l'intervention.

Il faudra donc être prudent dans les indications d'une anesthésie à l'Evipan discontinuée, et ne pas trop s'y engager si l'inter-

vention doit être fortement hémorragique. Se contenter de lui comme anesthésique de base.

Ce danger au contraire n'existe pas, si l'on endort une malade en état anémique préopératoire même intense. Exemple : grossesse tubaire rompue, écrasement de membre, fausse-couche). Le sang circulant, diminué en volume, atteint très vite une concentration anesthésique qui sidère des centres anémiés et permet l'intervention.

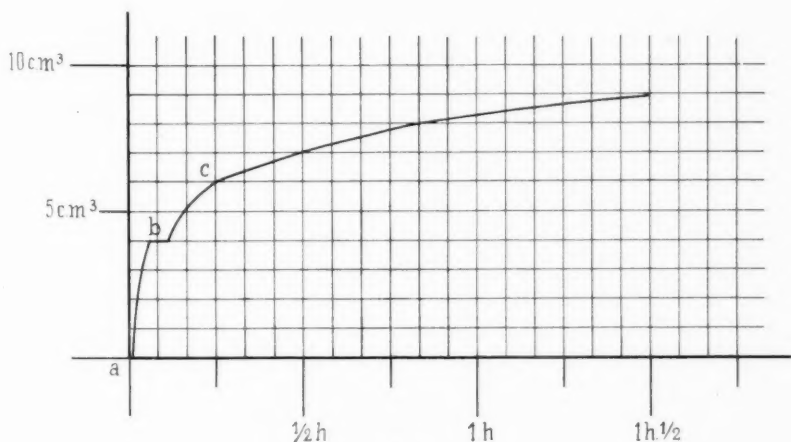


Fig. 2.

Ainsi, la première difficulté de cette anesthésie est de savoir préparer le malade et d'administrer le médicament pour obtenir une anesthésie donnant satisfaction au chirurgien.

La deuxième difficulté est de maintenir le milieu intérieur de son malade à une concentration infiniment voisine de la concentration minima d'anesthésie chirurgicale, ce qui permet d'obtenir un réveil assez rapide et dépourvu de complications. *Il est bon d'avoir, dans l'esprit la forme parabolique de la courbe, représentant la dose d'Evipan injectée en fonction du temps (fig. 2).*

En résumé : L'anesthésie à l'Évipan Sodique, qui a eu dans ses débuts beaucoup de détracteurs (parce qu'ayant employé ce produit nouveau, sans bases bien établies), ne peut que trouver une ampleur nouvelle dans ses indications.

Nous voulons à son sujet répéter à nouveau ce que presque tous les chirurgiens ont déjà dit : l'anesthésie est un acte important et grave — il n'y a pas de petites anesthésies —. Il convient de ne les confier qu'à un personnel compétent, sans quoi elles deviennent rapidement et stupidement dangereuses. Il faut multiplier les centres d'enseignement des anesthésies classiques et modernes, où des moniteurs éviteront des maladresses et des angoisses aux anesthésistes débutants, des inquiétudes et une grosse part de responsabilité au chirurgien, et de gros risques, dont le principal intéressé, le malade, ne sera plus la victime.

M. Fabre : Je voudrais confirmer l'observation de M. GUY, à propos de la désintégration de l'évipan dans l'organisme. Il semble bien que cette désintégration ne soit pas linéaire et l'on peut retrouver l'évipan à dose faible, il est vrai, 36 heures ou même 48 heures après son administration. Si l'on a cru jadis que l'évipan se détruisait très rapidement dans l'organisme, c'est qu'on n'avait pas à sa disposition l'électrodialyse qui permet aujourd'hui d'extraire du cerveau et des organes riches en substances lipidiques, une quantité même très faible d'évipan.

C'est un fait que j'ai déjà signalé et le rythme de la désintégration explique l'état de somnolence que présentent parfois les opérés après une anesthésie à l'évipan.

M. Dupuy de Frenelle : Je voudrais demander à M. GUY combien il a fait d'anesthésies à l'évipan et quelle est la proportion d'accidents graves qu'il a observés.

M. Guy : J'ai environ 1540 cas d'anesthésie à l'évipan. Quant au nombre d'accidents graves, je n'ai que 4 cas sur ces 1540, dont

2 malades ont été perdues, où intervenaient un facteur hémorragique et un facteur d'intoxication dont la part est difficile à évaluer. Les 2 autres malades sont celles dont l'état psychique était déficient et qui ont semblé être vraiment atteintes par cet anesthésique.

M. Robert Monod : Les constatations faites par M. FABRE sur l'imprégnation de l'évipan me paraissent pleines d'intérêt ; elles démontrent que la désintégration de cet anesthésique n'est pas aussi rapide qu'on le supposait jusqu'à présent.

Nous pensions, en effet, que le principal avantage de l'évipan était peut-être qu'il s'éliminait rapidement et qu'à ce point de vue il pouvait être rapproché du chlorure d'éthyle dont il partage certaines indications.

Cette propriété permettait la répétition des injections sans risque d'accumulation dans les centres nerveux. Les recherches de M. FABRE prouvent que ces risques doivent être pris en considération.

Les chirurgiens qui emploient l'anesthésie à l'évipan, l'utilisent suivant 2 méthodes différentes : les uns, font toute la narcose à l'évipan en répétant les injections jusqu'à la fin de l'intervention ; les autres l'utilisent uniquement comme anesthésique de début en entretenant ensuite la narcose avec un autre anesthésique ou pour les interventions de courte durée, ne faisant dans ces cas qu'une seule injection.

C'est cette dernière méthode qui me paraît la plus intéressante, elle est sans danger et provoque le sommeil d'une façon très agréable. Elle ménage le psychisme et, fait très important chez les nerveux et les anxieux, elle supprime toute appréhension. Les malades l'apprécient énormément et je peux en parler en connaissance de cause puisqu'en chirurgie pulmonaire nous sommes appelés à faire chez le même malade des interventions réitérées, certains devant être endormis 5 et 6 fois. Nous avons toujours observé qu'il était très difficile chez ces malades, quand ils avaient

été endormis une première fois à l'évipan, de leur faire accepter une autre anesthésie. L'évipan partage avec l'avertine la préférence de cette catégorie d'opérés.

D'une façon générale je crois que c'est comme anesthésique de départ que l'évipan est surtout intéressant. L'on peut, avec une très petite dose supprimer l'angoisse et l'inquiétude des opérés ; ensuite on peut continuer avec n'importe lequel des anesthésiques, l'injection préalable d'évipan permettant de réduire considérablement la dose d'anesthésique complémentaire.

Actuellement ma tendance est de moins utiliser l'évipan en injection continue, mais de l'employer de plus en plus soit comme anesthésique de départ, soit pour des interventions courtes ne nécessitant qu'une seule injection.

Les résultats des recherches de M. FABRE semblent plaider en faveur de ce mode d'emploi de l'évipan.

M. Guy : Un autre avantage de l'évipan sodique c'est qu'un malade endormi par cet anesthésique de départ et continué soit par du protoxyde d'azote soit par l'évipan lui-même, ne transpire pas. Cela supprime ainsi une cause de refroidissement dans le transport de la salle d'opération au lit, surtout refroidissement cutané durant la période de fragilité du malade, au sortir de la salle d'opération, période pendant laquelle la circulation est moins active.

SUR LA SENSIBILITÉ DE CERTAINS ENFANTS AU RECTANOL

PAR

Jacques LEVEUF et Jacques BOUREAU

En France le rectanol a été adopté, tout au moins comme « anesthésique de base », à la suite des travaux de MM. GOSSET et THALHEIMER (*Société de Chirurgie*, 1930), DESMAREST et Robert MONOD.

Dès l'arrivée de l'un de nous à l'hôpital Bretonneau (octobre 1933) ce procédé d'anesthésie combinée a été employé pour l'exercice de la chirurgie infantile.

Au point de vue psychique l'usage d'un pré-narcotique nous paraît indispensable chez l'enfant. Chez beaucoup de ces jeunes sujets l'application d'un masque, l'odeur de l'anesthésique, la sensation d'étouffement créent un état de terreur indicible. Ce « choc psychique » n'est peut-être pas sans inconvénients pour les suites opératoires. Les enfants gardent en outre un très mauvais souvenir de leur première anesthésie, ce qui rend bien difficile la tâche du chirurgien lorsque les traitements orthopédiques obligent à multiplier les narcoses.

Toutes ces sensations pénibles sont évitées à l'enfant qu'on a rendu inconscient au moyen d'un simple lavement de rectanol. Dans la salle commune de l'hôpital les petits malades échangent leurs impressions : Et c'est ainsi que nous avons vu réclamer par bien des enfants, au moment où les infirmiers les transportaient à la salle d'opération, le « lavement » qu'on avait omis de leur donner.

Au point de vue de la marche de l'anesthésie elle-même,

l'usage d'un pré-narcotique tel que le rectanol a l'avantage de diminuer les mucosités bronchiques. De ce fait l'anesthésie est plus régulière et les opérés demeurent infiniment moins exposés aux complications pulmonaires post-opératoires.

Nous n'insisterons guère sur ces avantages qui sont déjà connus. Ce sont eux qui ont fait adopter la méthode par beaucoup de chirurgiens.

Dans notre service 1.162 enfants au-dessus de 2 ans ont été endormis suivant cette technique. L'expérience acquise nous permet de dire tout le bien que nous pensons du rectanol comme pré-narcotique. Par contre elle nous a montré un inconvénient grave qui est l'existence chez certains enfants d'une sensibilité particulière à ce produit. C'est le point sur lequel nous voulons attirer l'attention au cours de cette communication.

Dans les débuts nous avons administré le rectanol comme anesthésique de base à la dose de 12 centigrammes par kilogramme, qui nous avait été indiquée. Chaque fois la tension artérielle était prise avant l'administration du rectanol, puis 20 minutes après le lavement, et enfin après l'opération. Il nous est arrivé d'enregistrer avant l'opération des baisses de la tension artérielle qui sont allées jusqu'à 3 unités. Mais l'on sait que l'éther employé comme anesthésique de complément fait, au début du moins, monter la pression artérielle. Au surplus, dans les cas où la baisse de la tension était assez marquée, il nous avait paru suffisant de corriger cet inconvénient par une piqûre d'éphédrine.

Dans la plupart des cas les suites opératoires n'ont comporté aucun accident sérieux. Il faut reconnaître qu'il s'agissait en général d'opérations simples, telles que hernies, appendicites, ectopies. Cependant les surveillantes avaient attiré notre attention sur ce fait que certains enfants se réveillaient avec peine et marquaient un état dépressif inaccoutumé. Le rectanol n'avait pas une très bonne presse auprès du personnel habitué à soigner ces petits opérés : il fallait l'autorité du chef de service pour en imposer l'emploi.

Un état de choc impressionnant fut observé à la suite d'opérations orthopédiques plus compliquées (réduction de luxation congénitale de la hanche, greffe pour scoliose par exemple). Mais dans notre esprit ces accidents étaient dus davantage à l'opération elle-même qu'au rectanol.

Cependant petit à petit nous en vîmes à baisser les doses de rectanol jusqu'à 8 et même 7 centigrammes par kilog.

Dans ces derniers temps nous pensions avoir réalisé un progrès considérable en remplaçant comme anesthésique de complément l'éther par le protoxyde d'azote dont DESMAREST en particulier a montré tous les avantages. Les chocs opératoires nous ont paru diminuer sensiblement et l'opinion des surveillantes s'est montrée un peu moins défavorable.

Mais une observation malheureuse est venu nous prouver que les effets dépressifs du rectanol sur la pression sanguine peuvent contribuer à établir l'état de choc.

A vrai dire il est difficile, en présence d'accidents de choc post-opératoire, de faire la part de ce qui revient à l'anesthésie et au traumatisme chirurgical ; surtout lorsqu'il s'agit de ces opérations orthopédiques (arthroplasties, réductions sanglantes de luxation congénitale, greffe pour scoliose) qui ont la réputation d'être choquantes et qui le sont en réalité.

L'observation que voici nous paraît être à cet égard particulièrement démonstrative :

Une fillette de 2 ans était entrée dans le service, en 1934, pour une luxation congénitale bilatérale des hanches, irréductible par les moyens orthopédiques. Elle fut opérée une première fois du côté droit par l'assistant du service, en juin 1934, sous anesthésie au rectanol-éther. L'opération a consisté en une réduction sanglante par voie interne à travers les adducteurs, sans section osseuse. Deux heures après l'opération l'enfant est cyanosée et présente un état de choc très important que l'on combat au moyen de sérum et de toni-cardiaques. Elle en sort au bout de quelques heures non sans difficulté.

Un mois plus tard le côté opposé est réduit par la même technique. Cette fois l'impression fâcheuse qu'avait laissée l'usage du rectanol fait écarter ce mode d'anesthésie. L'enfant est endormie directement à l'éther. A la suite de l'opération elle ne présente aucun choc et trois mois après, en octobre 1934, elle quitte le service.

Dans la suite la réduction obtenue par voie sanglante ne s'est maintenue d'aucun des deux côtés. Aussi l'un de nous se décida-t-il à opérer l'enfant suivant une autre technique.

Pour réduire le premier côté l'anesthésie fut faite au mélange de Schleich et l'opération effectuée sans ennui réel.

A la suite de divers incidents, tels que maladies contagieuses, l'enfant ne put être opérée du deuxième côté qu'un an plus tard. Pendant ce laps de temps nous avons employé à plusieurs reprises l'anesthésie combinée rectanol-protoxyde d'azote, dont les résultats s'étaient montrés très satisfaisants, en particulier pour une série de réductions sanglantes de luxation congénitale de la hanche. Nous avons alors pensé que les accidents de choc observés la première fois chez cette enfant étaient dus à l'emploi combiné du rectanol et de l'éther.

L'enfant reçut une dose de rectanol de 8 centigrammes par kilog et l'anesthésie fut complétée au protoxyde d'azote-oxygène. L'opération quoique difficile ne parut pas plus pénible que celle qui avait été faite du côté opposé. Mais dès la fin de l'intervention l'enfant était froide, sans pouls. La thérapeutique mise en œuvre (sérum, toni-cardiaques, transfusions sanguines) fut complètement inefficace : l'enfant mourut à 5 h. 1/2 le lendemain matin.

C'était notre premier cas de mort pour une réduction sanglante de luxation congénitale de la hanche.

Dans l'enquête consécutive qui fut faite nous apprîmes que, suivant la coutume, la tension artérielle avait été prise au Vaquez avant le début de l'opération, 1/2 heure environ après l'administration de rectanol. Le chiffre de cette tension était anormalement bas : maxima = 6. On avait fait une injection d'éphédrine à l'en-

fant sans me prévenir du chiffre de baisse de la pression artérielle. Sinon je n'aurais pas exposé cette enfant à une opération aussi grave que celle qui a été pratiquée.

Nous avons publié cette observation parce qu'elle nous paraît avoir la valeur d'une expérience. Première opération à l'anesthésie combinée rectanol-éther : choc grave. Deuxième opération identique à l'éther seul : pas de choc. Troisième opération au Schleich : pas de choc. Quatrième opération faite au rectanol-protoxyde : chute impressionnante de la tension sanguine due au rectanol seul, et mort avec un syndrome de choc.

Il n'est pas douteux, dans le cas particulier, que le décès n'ait été dû en grande partie à la baisse de pression, provoquée par le rectanol auquel l'enfant s'est montrée à deux reprises, particulièrement sensible.

La constatation d'un fait de cet ordre donne leur pleine valeur à toutes les remarques que nous avons faites auparavant et dont nous n'avions pas tenu un assez grand compte. Baisse plus marquée de la pression artérielle chez certains enfants après l'administration du rectanol, état dépressif post-opératoire à la suite d'interventions anodines telles qu'appendicectomies à froid. Bien mieux, chez un enfant qui avait reçu du rectanol mais qui n'avait pas été opéré, apparut une tendance au collapsus inquiétante qui exigea des soins attentifs.

Tous ces faits réunis en faisceaux montrent bien que certains enfants marquent une sensibilité particulière au rectanol et que l'usage de ce produit, même à doses basses (7 à 8 centigrammes par kilogramme), comporte chez eux de sérieux inconvénients qu'on ne saurait cacher.

Est-ce dire qu'il faille renoncer à ce mode d'anesthésie ? Nous ne le pensons pas, d'autant plus que nous ne possédons à l'heure actuelle aucun pré-narcotique qu'on puisse donner par lavement dans des conditions aussi satisfaisantes que le rectanol.

L'idéal serait de savoir reconnaître les enfants sensibles au rectanol. Pour l'instant nous ne possédons aucun critérium qui

nous permette de faire cette discrimination. La seule précaution qu'on puisse prendre est de mesurer très soigneusement la pression artérielle après administration du rectanol. Dans l'exercice habituel de la chirurgie infantile, où les opérations sont sans gravité réelle, cette surveillance de la tension artérielle a suffi jusqu'alors et suffira sans doute dans l'avenir à éviter tout inconvénient. Mais lorsqu'il s'agit d'opérations qui sont en elles-mêmes choquantes, opérations orthopédiques par exemple, l'usage du rectanol nous paraît devoir être rejeté chez les enfants. L'expérience nous a montré que l'addition d'un choc anesthésique sérieux au choc opératoire proprement dit constitue une trop grave menace pour les opérés. Dans ces conditions, qui sont heureusement exceptionnelles en chirurgie infantile, nous nous adressons maintenant d'emblée à l'anesthésie au protoxyde d'azote sans administration préalable de rectanol.

M. Desmarest : Je tiens à remercier M. LEVEUF de la très intéressante communication qu'il vient de nous faire car il n'y a rien de plus important pour nous que de connaître les échecs dans les méthodes d'anesthésie. Il n'est pas douteux que son observation est très impressionnante. Je n'ai pas pour ma part une expérience suffisante du rectanol chez l'enfant, n'étant pas en condition d'opérer les tout jeunes sujets, sauf exceptionnellement et je dois dire que lorsqu'il m'est arrivé, dans ma clientèle, d'intervenir sur de tout jeunes enfants, je n'ai jamais fait usage du rectanol car j'estime que le protoxyde d'azote suffit largement, mais M. LEVEUF nous a parlé de réduction de luxation congénitale et le protoxyde d'azote est, je le reconnais, insuffisant.

Je suis frappé de l'importance de la baisse de pression que M. LEVEUF constate chez l'enfant. Chez l'adulte cette baisse nous a toujours paru relativement minime et transitoire. Nous prenons toujours la pression avant l'intervention et toujours au cours de l'opération si celle-ci est importante et nous n'avons jamais observé une baisse de pression suffisante pour déterminer à elle seule un

état de shock. Sans doute, si l'on intervient chez des individus ayant une pression basse, le rectanol est-il contre-indiqué. Il peut également jouer, du fait d'une susceptibilité particulière, un certain rôle, lorsque l'acte opératoire, très traumatisant, fait baisser fortement la pression. C'est ainsi qu'au cours d'une hystérectomie élargie pour néoplasme du col, chez une malade ayant beaucoup perdu de sang, j'ai assisté à un shock opératoire assez impressionnant qui d'ailleurs disparut rapidement. Je me suis demandé quel rôle avait joué le rectanol dans la chute de pression observée au cours de cette opération. Mais j'insiste sur deux faits : d'abord sur le dosage. Si j'ai bien entendu, la dose utilisée par M. LEVEUF est de douze centigrammes par kilo chez l'enfant ; cela me paraît être une dose élevée puisqu'il arrive à n'employer quelquefois aucune anesthésie complémentaire. Je crois que chez l'enfant, comme chez l'adulte, il faut tâter la susceptibilité personnelle et mesurer la dose nécessaire en se basant sur la gravité de l'opération projetée. Il faut en outre être très prudent chez les jeunes sujets.

Je remercie encore une fois M. LEVEUF de nous avoir apporté le résultat de son expérience et de nous avoir communiqué l'observation de sa petite malade. On tire souvent plus d'enseignement d'un cas malheureux que d'une longue série de succès.

M. Robert Monod : Au sujet de la chute de tension au cours de l'anesthésie au rectanol ou à l'avertine, il est certain, d'après mon expérience, que cette baisse existe toujours ; elle est variable suivant les individus, mais on peut dire qu'elle est à peu près la règle. Il faut donc tenir compte, dans les indications anesthésiques, de la tension du sujet avant l'emploi du rectanol. Cependant c'est un fait assez curieux que le plus souvent il n'y a pas lieu de s'inquiéter de cette baisse de tension ; en effet nous avons fait quelques recherches à ce sujet et nous avons vu que, sans aucun correctif la tension subit une réascension progressive pour revenir au point de départ quelquefois même au-dessus. Nous avons

signalé le fait, démontré par une courbe reproduite dans la thèse de GIORDAN.

Dans l'observation de M. LEVEUF, la tension est tombée, mais il aurait été intéressant de savoir si cette baisse s'est maintenue jusqu'au soir ou s'il y a eu réascension, comme on l'observe au cours des anesthésies au rectanol, et si cette chute de tension ne s'est pas faite en deux temps. Il semble, en effet, que si la tension de l'enfant était restée aussi basse durant toute l'intervention, l'opérateur aurait eu l'attention attirée. Il est donc probable qu'à un moment donné la tension a dû remonter.

On peut se demander si c'est vraiment le rectanol qui a provoqué la mort dans ce cas, et si l'enfant a présenté simplement une chute de tension, un état de collapsus ou s'il y a eu en même temps des troubles comateux. Les accidents imputables au rectanol se manifestent en effet par certains symptômes, qu'il faudrait établir pour pouvoir affirmer que le décès a été causé par cet anesthésique. D'ailleurs, M. LEVEUF dit que dans sa statistique, sur 1.200 cas il a eu un seul accident mortel. C'est très beau, d'après ce que j'ai lu dans le travail de BARBOZAVIANNA traitant de la question de l'anesthésie par le tribrométhanol chez l'enfant. La statistique de cet auteur qui porte sur la chirurgie infantile, montre que les résultats sont très satisfaisants. Cet anesthésique, chez l'enfant, a un grand intérêt étant donné l'angoisse de ces petits malades, et le rectanol est, sous ce rapport, très précieux puisqu'il calme leur appréhension.

M. André Bloch : Je voudrais demander à M. LEVEUF s'il n'a pas noté, au cours de ses observations sur l'anesthésie au rectanol, de syndrome pâleur-hyperthermie. A Bretonneau c'est en effet un accident que nous craignons, qu'il s'agisse d'opérations spécialisées ou de chirurgie proprement dite. La pathogénie de ce syndrome n'est pas encore complètement élucidée ; il est possible qu'une part de cet accident revienne à l'anesthésique employé. Il s'agit en somme d'un état très voisin du shock, c'est

pourquoi je voulais demander si M. LEVEUF a l'impression que dans ces cas il puisse y avoir une relation quelconque entre le mode d'anesthésie et l'accident ?

M. Leveuf : Je répondrai tout de suite à mon ami BLOCH que le syndrome pâleur-hyperthermie se rencontre surtout chez les nourrissons. Or nous n'employons jamais le Rectanol chez les enfants âgés de moins de 2 ans.

A mes amis DESMAREST et Robert MONOD, je dirai que j'ai cru devoir communiquer une observation typique qui montre les inconvénients du Rectanol chez certains enfants. Mais j'ai dit et je pense que l'emploi du Rectanol donne, au point de vue psychique, une grande sécurité aux enfants. C'est là un fait important.

La tension artérielle est prise assez régulièrement chez mes opérés. Mais le choc chirurgical étant caractérisé justement par cette baisse de la tension artérielle, il est difficile de faire la part de ce qui revient à l'anesthésique et au traumatisme chirurgical. L'intérêt de cette observation est de mettre en lumière le rôle du Rectanol que je n'avais pas su dégager dans des cas de choc grave et parfois mortel.

Je considère que le Rectanol, qui est capable, chez certains enfants, d'entraîner des chutes de pression grave, ne doit pas être employé lorsqu'il s'agit d'une opération réputée choquante.

M. Baranger : Je voudrais attirer l'attention sur la prudence qu'il faut montrer dans l'emploi du Rectanol pour les opérations sur le rein. J'ai le souvenir d'un malade, de ma famille, tuberculeux ayant des calculs du bassinet, auquel on a donné 0 gr. 10 de Rectanol par kilo. Or ce malade de 22 ans était froid après l'opération et malgré tout ce qu'on a pu faire : sérum sous-cutané, transfusion, injection intra-veineuse de sérum, il est mort 13 heures après l'intervention.

M. Desmarest : Que M. BARANGER me permette de lui dire, à propos de la désastreuse observation qu'il vient de nous communiquer, que le rectanol a des contre-indications qu'il faut connaître avant d'en faire usage. Chacun sait que cet anesthésique s'élimine en majeure partie par la voie rénale et que parmi les causes de mort signalées après son emploi comme anesthésique de base, la déficience rénale tient une place importante. Or dans le cas mortel rapporté par M. BARANGER, il s'agissait d'un malade atteint de tuberculose rénale. J'ajoute que, chez ce malade dont un des reins était très insuffisant, on n'hésita pas à employer une dose de dix centigrammes par kilo de poids. C'était évidemment aller au-devant d'une catastrophe dont il serait injuste de faire porter le poids à la méthode.

Il y a beaucoup à dire sur les cas de mort par anesthésie et leur étude, que nous avons entreprise avec mon collaborateur et ami JACQUOT et que nous apporterons un jour à cette tribune, nous permettra de préciser les erreurs commises dans l'emploi de certains anesthésiques.

M. Baranger : Je répondrai à M. DESMAREST que je n'ai nullement eu l'intention d'incriminer dans cette mort le Rectanol, anesthésique que M. DESMAREST défend avec infiniment d'autorité ; j'ai voulu seulement engager mes confrères qui utilisent le Rectanol, peut-être quelquefois un peu à la légère, à ne pas l'employer dans les cas d'opérations rénales.

NOTE SUR 702 RACHI-ANESTHÉSIES SELON LES TECHNIQUES DE JONES ET SEBRECHTS

PAR

Jacques **BARANGER**

Dans une communication au Congrès de Chirurgie de 1933, nous avons manifesté tout l'intérêt que nous portions à la technique de JONES et rapporté le résultat de 200 cas de rachi-anesthésie selon cette méthode. Ultérieurement, en février 1935, nous avons donné des précisions sur la quantité de solution de JONES à injecter en rapport avec la hauteur de la colonne vertébrale de l'opéré (*Anesthésie et Analgésie*, t. I, n° 1, Février 1935, p. 81 à 83).

Depuis ces travaux, nous avons opéré 614 nouveaux cas selon la technique de JONES et finalement nous sommes arrivé à utiliser la technique de SEBRECHTS (88 cas). Nous voudrions aujourd'hui faire une brève étude des résultats cliniques obtenus par nous avec ces deux procédés.

A. — 614 cas opérés par la technique de Jones

Nous ne reviendrons pas sur l'étude de la chute de tension, sur l'étude du liquide céphalo-rachidien, en un mot sur tous les symptômes et troubles consécutifs à la rachi-anesthésie, méthode de JONES, nous l'avons fait suffisamment dans notre communication au Congrès de Chirurgie, mais par contre nous signalerons un incident et deux décès.

L'incident est un arrêt respiratoire ayant eu lieu au cours d'une

prostatectomie : arrêt respiratoire ayant nécessité une respiration artificielle de quelques minutes. Le sujet était âgé de 75 ans ; sa tension artérielle avant l'opération était de 12-6. Les suites de cette opération furent d'ailleurs normales.

Les deux décès sont survenus également chez deux vieillards. Le premier sujet était âgé de 63 ans, atteint d'appendicite herniaire. Il reçut une injection de 13 centimètres cubes de solution de JONES. A la fin de l'opération, il présenta de la cyanose et un arrêt respiratoire. On n'arriva pas à le ranimer, malgré une injection de lobéline et d'huile camphrée, ainsi que la respiration artificielle effectuée pendant une heure. Il faut malgré tout noter que la rachianesthésie et l'intervention avaient été faites, dans ce cas, par un de nos remplaçants.

Dans le deuxième cas, il s'agissait d'un homme de 79 ans, diabétique, atteint d'adénome prostatique ; après avoir reçu 12 cc. 1/2 de la solution de percaïne, il fut mis 4 minutes sur un côté, 6 minutes sur l'autre, puis sur le dos en position légèrement déclive (peut-être pas suffisamment) et on remplit la vessie. A ce moment le malade se plaignit de manquer d'air, on lui fit une injection de lobéline et on l'inclina fortement. La respiration s'arrêta ; on pratiqua une injection de coramine et la respiration artificielle. Trois quarts d'heure d'efforts ne réussirent pas à ranimer le malade. Entre temps, trois injections intracardiaques d'adrénaline ne remontèrent le cœur que pour des temps très brefs.

Nous n'avons jamais constaté de troubles moteurs, ni de rétention d'urine ; nous n'avons vu que de rares complications pulmonaires qui guérissent, sauf deux cas mortels de pneumonie, l'un chez une personne pesant 120 kilogrammes, l'autre chez un vieillard atteint de néoplasme du rectum.

De nos cas malheureux, en particulier, et de la pratique de la méthode de JONES, en général, quelle conclusion tirer ?

D'une part, le procédé de JONES donne des résultats satisfaisants, la plupart du temps, dans les opérations sur la région sous-ombilicale. D'autre part, en ce qui concerne les interventions sur

l'étagé sus-ombilical, cette solution de JONES est difficile à manier. Il y a un nombre important de rachi-anesthésies insuffisantes par trop petite quantité de produit ou par trop forte déclivité de la table. Il est toujours ennuyeux d'injecter une quantité plus ou moins considérable d'anesthésique au contact des méninges sans pouvoir la graduer et sans pouvoir l'augmenter.

Enfin, nous avons eu deux cas mortels chez des vieillards. Ces cas nous ont paru relever de la pathologie habituelle des décès par rachi-anesthésie, c'est-à-dire de l'anémie bulbaire. Notre pourcentage de mortalité est inférieur à 1 p. 300 ; il est moins élevé que le taux donné par FORCUE : 1 p. 250. Nous sommes persuadé que cette différence provient du fait que toutes nos rachi-anesthésies ont été pratiquées avec une grande prudence, presque toutes, par la même personne, et que, d'autre part, tous les opérés ont été surveillés par la même infirmière qui a acquis une grande expérience ; le pourcentage serait certainement plus élevé si cette méthode de rachi-anesthésie était pratiquée dans des services où les assistants anesthésistes et les infirmières changent souvent.

C'est pour toutes ces raisons que nous avons actuellement adopté la méthode de SEBRECHTS avec quelques modifications légères. Néanmoins il reste que la technique de JONES, même non modifiée, permet d'exécuter des opérations importantes et longues, avec un soin que ne permet pas l'anesthésie générale au chloroforme, à l'éther ou au mélange de Schleich.

B. — 88 cas opérés selon la technique de Sebrechts

Sur ces 88 rachi-anesthésies, une partie a été faite selon la méthode de SEBRECHTS absolument copiée, une autre partie, et elle comprend la presque totalité, avec une technique un peu modifiée.

Les modifications sont d'une part des modifications de méthode, d'autre part des modifications d'instrumentation.

I. — MODIFICATIONS DE MÉTHODE

Nous estimons que les doses fractionnées injectées par SEBRECHTS doivent être modifiées.

La première dose peut s'élever à 7 centimètres cubes, mais ensuite il vaut mieux ne pas dépasser 3 centimètres cubes.

D'autre part, on peut raccourcir un peu le temps de 5 minutes conseillé par SEBRECHTS comme intervalle entre les doses fractionnées. Ce temps peut être abaissé à 4 minutes.

Evidemment la méthode de SEBRECHTS demande beaucoup de temps, de patience et de minutie.

Nous pensons, sur la foi de SEBRECHTS, que sa méthode peut abaisser la mortalité d'une façon nette. Malgré tout, elle nécessite un personnel très expérimenté, elle allonge considérablement les opérations, et elle est, certainement, encore plus dangereuse, au point de vue immédiat, qu'une anesthésie générale par inhalation. Dans ces conditions, elle sera réservée aux opérations importantes tant au niveau de l'étage supérieur de l'abdomen qu'au niveau de l'étage inférieur, prostatectomies s'annonçant difficiles, tumeurs de l'intestin et du rectum, gastrectomies, opérations sur les voies biliaires, etc...

Nous ne pratiquons pas l'anesthésie locale du trajet de ponction car, avec une bonne aiguille en nickel, bien biseautée, la douleur est légère.

II. — MODIFICATIONS D'INSTRUMENTATION

Il est avantageux d'avoir au bout de sa seringue de 20 centimètres cubes un embout coudé à angle droit ; on peut ainsi manier avec plus de précision le piston de la seringue. Peut-être serait-il intéressant de brancher sur cet embout un peu modifié un manomètre de CLAUDE, ce qui permettrait de vérifier la tension du liquide

céphalo-rachidien avant l'injection. L'étude systématique de cette tension ne semble pas, en effet, avoir été faite.

Nous faisons toujours une injection d'éphédrine, même quand la tension artérielle du sujet est normale, car la chute de la tension est un phénomène constant. Nous avons également noté que les sujets anémiques, comme l'indique d'ailleurs SEBRECHTS, doivent subir une transfusion de 2 ou 300 centimètres cubes de sang avant la rachi-anesthésie ; remonter la tension au moyen de l'injection intraveineuse de sérum est un procédé insuffisant qui condamne l'opéré à une chute de tension très brutale d'où résulte un état de shock.

ÉTUDE SUCCINCTE DES OBSERVATIONS

Nous avons noté avec soin la qualité de nos rachi-anesthésies. Elle a été excellente 67 fois sur 88. Une fois, malgré une bonne insensibilité et un silence abdominal absolu, il a fallu donner de l'éther tout le temps de l'opération parce que le malade était agité.

L'anesthésie a été passable dans 6 cas ; le chirurgien a pu travailler dans les meilleures conditions, mais l'opéré s'est plaint légèrement, en général à la fin de l'opération.

Dans 14 cas, l'anesthésie a été insuffisante : l'opérateur n'a pas réussi à intervenir sans le concours soit d'un anesthésique général, comme l'éther ou le chlorokélène, soit d'une injection de morphine, ou de Sédol-éphédrine. Dans un cas, on n'a pas eu la sensation d'être au milieu du sac duremérien ; il s'est écoulé du liquide, mais en petite quantité.

Nous avons relevé tous les incidents survenus au cours des 88 rachi-anesthésies. Quatre fois nous avons constaté un choc plus ou moins important. Dans un cas, il s'agissait d'un sujet atteint de contusion de l'abdomen avec perforation de l'intestin grêle ; il fallut faire une injection intra-veineuse de sérum salé après l'intervention. Dans deux cas, l'anesthésie remontait au-dessus des mamelons, la quantité de solution anesthésique était trop grande.

Un malade s'est montré très excité après une injection de 10 centimètres cubes de la solution de percaïne ; le pouls était petit.

Enfin un sujet a eu une crise de nerfs après une première dose de percaïne et on n'a pas pu continuer.

La nature des interventions pratiquées est très variable, mais en général il s'agit d'interventions pénibles et longues portant sur le rectum, l'estomac, les voies biliaires, l'utérus : il y a 10 opérations pour cancer du rectum, deux pour cancer du côlon descendant, 5 opérations de Wertheim, 9 hystérectomies totales, 7 hystérectomies sub-totales, 2 gastro-entérostomies, 1 gastrectomie, 3 laparotomies et anus iliaque, 3 interventions sur la vésicule biliaire, 1 splénectomie, 1 prostatectomie, 1 kyste dégénéré de l'ovaire, 3 appendicites, 1 épiploïte, 1 perforation d'intestin grêle, 1 perforation d'ulcus pylorique, 1 hernie inguinale, 1 hydrocèle avec hernie, 1 cancer du corps de l'utérus, 1 sympathicectomie avec double arthrodèse, 1 artériectomie avec amputation, 1 prolapsus utérin, 1 résection arthroplastique de la hanche, 1 éventration, 1 résection de la tête fémorale, 1 intervention pour arthrite du tarse et de l'articulation tibio-tarsienne, etc...

CONCLUSIONS

Quand une opération sur l'abdomen ou sur les membres inférieurs nécessite du soin et du temps, ou quand l'opéré, qui n'est pas encore un grand vieillard, paraît ne pas devoir supporter aisément l'anesthésie générale, un chirurgien patient peut, avec grand profit, utiliser la percaïne. La technique qui nous semble la meilleure est la technique de SEBRECHTS à laquelle nous avons apporté des modifications de détail.

M. Desmarest : Je ne fais pas usage de l'anesthésie rachidienne, mais en écoutant M. BARANGER, je ne pouvais pas écarter de ma pensée ce fait que, si j'avais eu à opérer une appendicite

herniaire, j'aurais fait usage du protoxyde d'azote et que j'aurais évité la mort sous anesthésie qu'il nous a rapportée avec tant de bonne foi.

Je sais que M. BARANGER n'est pas encore en condition de faire usage du protoxyde d'azote, je sais qu'il s'en préoccupe et j'en suis heureux.

M. Baranger : Je remercie M. DESMAREST de son intervention.

Si j'ai indiqué moi-même 2 cas de mort, chez des vieillards, c'est justement pour dire à mes confrères qu'il y a des cas où il faut s'abstenir de la rachi-anesthésie.

INFLUENCE DE L'ACIDE COMBINÉ A LA MORPHINE SUR L'ACTIVITÉ DES SELS DE CET ALCALOÏDE, ADMINISTRÉS PAR VOIE INTRAVEINEUSE

PAR

J. RÉGNIER et S. LAMBIN

L'un de nous au cours de recherches publiées dans de précédentes notes, a montré, avec la collaboration de R. DELANGE et R. DAVID ⁽¹⁾, que l'action anesthésique, exercée par la cocaïne, et par la novocaïne sur la cornée du lapin, varie suivant la nature de l'acide utilisé pour salifier la base anesthésique. Ce fait a été retrouvé, depuis, avec la collaboration de A. QUEVAUVILLER, par application des mêmes sels sur le nerf moteur de *Rana esculenta* (mesure de la baisse de l'excitabilité) ⁽²⁾. Des recherches cliniques ont, à leur tour, confirmé les résultats obtenus au laboratoire.

Pourtant, dans tous ces essais, les solutions alcaloïdiques étaient portées au contact même, ou le plus près possible, des éléments nerveux intéressés, si bien qu'elles n'avaient pas à subir, ou subissaient relativement peu, l'action des humeurs de l'organisme. On pouvait craindre en effet que ces humeurs soient capables d'exercer sur les sels organiques d'alcaloïdes, une décombinaison

⁽¹⁾ J. RÉGNIER et R. DAVID, *C. R. Ac. Sc.*, 1935, t. CC, p. 1428, *J. Pharm. et Chim.* 1935, 8^e s., t. XXII, p. 16, *Anesthésie et Analgésie*, 1935, t. I, p. 285. — J. RÉGNIER, R. DELANGE et R. DAVID, *C. R. Ac. Sc.*, 1936, t. CCII, p. 591 ; *J. Pharm. et Chim.*, 1936, 8^e s., t. XXIII p. 494 ; *Anesthésie et Analgésie*, 1936, t. II, p. 267.

⁽²⁾ J. RÉGNIER et A. QUEVAUVILLER, *C. R. Soc. Biol.*, 1936, t. CXXII, p. 251, *Bull. Sc. Pharm.*, 1936 t. XLIII, p. 401 ; *Anesthésie et Analgésie*, 1936, t. II, p. 576.

chimique avec uniformisation de l'action ⁽¹⁾. Il importait donc de chercher si, injectés dans l'organisme, loin des éléments cellulaires intéressés, les divers sels d'alcaloïdes conservent ou non leur individualité, c'est-à-dire agissent de façon différente ou de façon semblable.

Pour cette recherche nous nous sommes adressés à un alcaloïde, la morphine, exerçant une action générale sur l'organisme, et pouvant être administré par diverses voies d'introduction générale, sous-cutanée et intraveineuse. Pour comparer l'action pharmacodynamique de divers sels de cet alcaloïde, que M. DELANGE a eu l'amabilité de nous préparer, nous avons eu recours à un phénomène mis en évidence, en 1931 par AMSLER et STENDER ⁽²⁾, étudié en 1933 par KILLIAN et SCHWORER ⁽³⁾, puis en 1935 et 1936 par KEIL, HEPP et POHLS ⁽⁴⁾, précisément par la méthode de mesure des anesthésies locales, sur la cornée du lapin, mise au point par l'un de nous en 1923 ⁽⁵⁾. Ce phénomène est le suivant : bien qu'en injection intraveineuse et aux doses utilisées (5 milligrammes par kilogramme), la morphine n'exerce pas, sur le lapin, d'action anesthésique locale sur la cornée, cette injection renforce l'action anesthésique produite par les anesthésiques locaux. Par exemple, si, au moment où cesse l'action anesthésique locale produite sur la cornée par une certaine quantité de cocaïne, on injecte à l'animal en expérience, par voie intraveineuse, la quantité indiquée de morphine, on assiste à un retour de l'anesthésie cornéenne.

Nous avons appliqué ce phénomène à l'étude du problème posé plus haut. Après avoir anesthésié la cornée du lapin, de la façon

(1) Les résultats des essais de toxicité, sur la souris, des divers sels de novocaïne et de morphine, par voie sous-cutanée, ainsi que certaines constatations cliniques, s'élevaient cependant contre cette hypothèse.

(2) O. STENDER et C. AMSLER, *Archiv f. exp. Path. u. Pharm.*, 1931, t. CLX, p. 195.

(3) H. KILLIAN et G. SCHWORER, *Archiv f. exp. Path. u. Pharm.*, 1933, t. CLXXIII, p. 242.

(4) W. KEIL et G. HEPP, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, 1935, t. CLXXIX, p. 420, W. KEIL et F. HARTWIG POHLS, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, 1936, t. CCXCI, p. 285.

(5) J. RÉGNIER, *C. R. Ac. Sc.*, 1923, t. CLXXVII, p. 558 et *Bull. Sc. Pharm.*, 1923, t. XXX, p. 580.

habituelle, par 2/20⁰ de cm³ d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 0 gr. 50 % nous avons mesuré l'anesthésie par la somme (nombre A) de toutes les excitations mécaniques nécessaires pour obtenir, aux moments fixés, le déclenchement du réflexe oculo-palpébral, le nombre de 100 excitations n'étant pas dépassé pour chaque essai partiel, et le déclenchement du réflexe par un nombre d'excitations inférieur à 10 étant admis comme marquant la fin de l'anesthésie. A la fin de l'anesthésie nous avons injecté dans la veine marginale de l'oreille du lapin, sous forme de solutions salines stériles diverses, une quantité constante de morphine correspondant à 5 milligrammes de chlorhydrate de morphine par kilogramme d'animal, soit à 4 milligrammes de morphine base hydratée. Puis nous avons mesuré, par la même méthode que précédemment, la remontée anesthésique ainsi produite, ce qui fournit un nombre B d'excitations.

En faisant les rapports des valeurs B et de A, moyennes des 8 résultats obtenus sur 4 lapins, nous avons obtenu les pourcentages de « remontée anesthésique » par rapport à l'anesthésie primordiale.

Par ailleurs, nous avons été amenés à prendre les précautions suivantes, afin d'éviter autant que possible les erreurs dues à l'accoutumance que subissent les lapins, aussi bien à l'action locale de la cocaïne qu'à l'action générale de la morphine.

C'est ainsi que, sauf au début de nos essais (série I), nous avons toujours utilisé des séries de lapins n'ayant jamais été mis en expérience ; utilisant ainsi, pour l'essai des différents sels, des séries différentes d'animaux, nous nous sommes astreints à étudier comparativement, pour chaque série d'animaux, un des nouveaux sels de morphine et le chlorhydrate de cette même base. Enfin, les essais ont été espacés de façon à permettre un repos suffisamment long de chaque animal entre chacun des essais.

Nous donnons, dans le tableau suivant, les résultats ainsi obtenus. Dans la première colonne, sont indiqués les nombres A d'excitations traduisant l'anesthésie primordiale de la cornée par la

cocaïne. Dans la seconde colonne, nous indiquons les différents sels de morphine injectés au moment où cesse cette anesthésie. Dans la troisième colonne, nous donnons les nombres B d'excitations traduisant la « remontée anesthésique » ; enfin dans la quatrième colonne, nous donnons, en pourcentage, la valeur du rapport $\frac{B}{A}$.

Série de Lapins N°	Nombres A d'excitations produisant l'anesthésie primordiale de la corneée par le chlorhydrate de cocaïne à 0,50 %	Sels injectés au moment où cesse l'anesthésie de la corneée	Nombres B d'excitations traduisant la « remontée anesthésique »	Valeurs en % des « remontées anesthésiques » par rapport à l'anesthésie primordiale $\frac{B}{A}$
I	567	Chlorhydrate de Morphine. Phénylpropionate de Morphine	225	39 %
	596		272	45 %
II	490	Chlorhydrate de Morphine. Gluconate de Morphine.	151	30 %
	487		75	15 %
III	412	Chlorhydrate de Morphine. Citrate de Morphine.	135	32 %
	384		83	21 %
IV	479	Chlorhydrate de Morphine. Benzoate de Morphine.	136	28 %
	498		223	44 %
V	486	Chlorhydrate de Morphine. Tartrate de Morphine.	130	26 %
	468		131	27 %
VI	469	Chlorhydrate de Morphine. Phénylbutyrate de Morphine.	164	24 %
	488		319	77 %

L'examen de ces résultats permet de constater que les divers sels étudiés peuvent être classés en deux groupes : ceux qui produisent une remontée anesthésique supérieure à celle du chlorhydrate (phénylbutyrate-phénylpropionate-benzoate), et ceux qui produisent une remontée anesthésique inférieure à celle du chlorhydrate (gluconate-citrate). Entre ces deux groupes, le tartrate a produit une « remontée anesthésique » identique à celle qu'a fournie le chlorhydrate de morphine.

Si nous exceptons le résultat fourni par le tartrate, nous retrouvons donc ainsi les deux grands groupes mis en évidence avec les sels de novocaïne et de cocaïne, à savoir une série des sels pénétrant facilement dans les tissus, et une série des sels pénétrant difficilement.

En conclusion, de tout ceci nous pouvons déduire que la même quantité de morphine base agit de façon différente selon l'acide avec lequel elle est combinée ; ceci permet donc d'envisager l'hypothèse que l'organisme respecte, au moins dans une certaine mesure, l'intégrité chimique des sels d'alcaloïdes qui lui sont injectés.

INFLUENCE DE L'ACIDE COMBINÉ A LA MORPHINE
SUR L'ACTIVITÉ DES SELS DE CET ALCALOÏDE. ACTION
DU CHLORHYDRATE ET DU PHÉNYLPROPIONATE
DE MORPHINE SUR L'EXCITABILITÉ DU TRONC
NERVEUX MOTEUR EN MILIEU PRIVÉ D'ÉLECTROLYTES

PAR

Jean RÉGNIER et A. QUEVAUVILLER

L'un de nous avec S. LAMBIN et E. SZOLLOSY ⁽¹⁾ a montré que la toxicité de la morphine pour la souris, par voies intraveineuse et sous-cutanée, varie avec l'acide salifiant la base alcaloïdique. Récemment avec S. LAMBIN ⁽²⁾, il a vu que l'injection intraveineuse, chez le lapin, de divers sels de morphine influence différemment, suivant l'anion, l'anesthésie de la cornée produite par la cocaïne. D'autre part nous avons ⁽³⁾ comparé, sur le nerf moteur de grenouille, en milieu privé d'électrolytes, l'activité relative de deux sels de novocaïne (chlorhydrate et phénylpropionate), en nous appuyant sur la baisse d'excitabilité provoquée par des solutions équimoléculaires de ces anesthésiques locaux. Nous avons donc appliqué la même technique pour comparer l'action, sur le nerf moteur, du chlorhydrate et du phénylpropionate de morphine. Pour ceci, nous avons étudié l'action de doses équivalentes de chlor-

⁽¹⁾ J. RÉGNIER, S. LAMBIN, E. SZOLLOSY, *C. E. Soc. Biol.*, 1936, t. CXXII, p. 759.

⁽²⁾ J. RÉGNIER et S. LAMBIN, *Journ. Pharm. et Chim.*, 1937, t. XXV, p. 82.

⁽³⁾ J. RÉGNIER et A. QUEVAUVILLER, *C. R. Soc. Biol.*, 1936, t. CXXII, p. 251 et *Anesthésie et Analgésie*, 1936, t. II, n° 4, p. 576.

hydrate de morphine en solution dans le liquide de Ringer et en solution dans l'eau distillée glucosée à 44,7 ‰, isotoniques au sang de grenouille. Puis nous avons comparé l'action de solutions équimoléculaires des deux sels en solution dans l'eau glucosée. Nous sommes ainsi arrivés aux constatations suivantes :

1^o Dans le liquide de Ringer le chlorhydrate de morphine (M/40), conformément à ce qu'ont vu L. et M. LAPICQUE et R. LEGENDRE ⁽¹⁾, et A. et B. CHAUCHARD ⁽²⁾, modifie, de façon relativement faible, les paramètres de l'excitabilité en provoquant dans une première phase, une légère baisse de chronaxie, avec légère hausse de rhéobase, et dans une seconde phase un retour de ces deux paramètres à leur état initial. La résistance au courant galvanique de la préparation baissant légèrement mais sans cesse, l'expression de l'excitabilité ⁽³⁾ $\frac{1}{R \times (2I)^2 \times \tau}$, qui traduit l'ensemble de ces variations, se modifie dans le sens d'une baisse à la première période et d'une remontée à la seconde.

2^o En eau glucosée le chlorhydrate de morphine agit différemment selon sa concentration.

a) aux doses faibles (inférieures à M/200, pour les grenouilles d'été) on observe, dès les premières minutes d'action, une baisse du voltage rhéobasique, une baisse de l'intensité rhéobasique, une montée de chronaxie, et une baisse de résistance (résistance très élevée au départ en raison de l'absence d'électrolytes).

b) aux doses plus fortes, on observe dans les mêmes conditions une baisse du voltage rhéobasique, une montée de l'intensité rhéobasique, une montée de chronaxie et une très grande diminution de résistance.

Il en résulte que l'expression d'excitabilité augmente de valeur pour les doses faibles, et qu'elle baisse de valeur pour les doses supérieures à M/200.

(1) L. et M. LAPICQUE et R. LEGENDRE, *C. R. Acad. Sc.*, 1914, t. CLVIII, p. 803.

(2) A. et B. CHAUCHARD, *C. R. Soc. Biol.*, 1921, t. LXXXIV, p. 647.

(3) J. RÉGNIER et A. QUEVAUVILLER, *C. R. Acad. des Sc.*, 1935, t. CCI, p. 912.

Il en résulte encore, si nous comparons en Ringer et en eau glucosée l'action des doses fortes, que l'on obtient bien dans les deux cas une baisse comparable d'excitabilité, relativement faible, mais que cette baisse est due à des processus différents.

3° En eau glucosée, le phénylpropionate de morphine ne montre pas de différence d'action selon les doses, tout au moins pour celles que nous avons étudiées (à partir de M/800). On constate une montée de la rhéobase-volt, une montée de la rhéobase-intensité, une baisse légère de chronaxie, et une baisse de résistance qui aux doses équivalentes est bien moins importante qu'avec le chlorhydrate. L'expression d'excitabilité se traduit donc, à toutes doses étudiées, pour le phénylpropionate, par une baisse d'excitabilité bien plus importante qu'à doses équimoléculaires de chlorhydrate.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble de ces observations :

Sels	Liquides physico- logiques	Doses	Chronaxie	Rhéobase		Baisse de Résistance	Excitabilité $\frac{1}{R \times (2I)^2 \times \pi}$
				Volts	Intensité		
Chlorhydrate de Morphine	Ringer	M 40	1) légère baisse 2) remontée	1) légère montée 2) redescende	légère montée légère	légère légère	1) baisse 2) remontée
	Eau	< M 200	montée	baisse	baisse	assez grande très	augmentation
	Glucosée	> M 200	montée	baisse	montée	grande	baisse (faible)
Phénylpro- pionate de Morphine	Eau glucosée	> M,800	baisse légère	montée	montée	grande	baisse (importante)

On remarquera dans l'expérience comparative que nous donnons, faite avec des solutions M/100 sur les nerfs sciatiques droit et gauche d'une même grenouille, les variations relatives de l'excitabilité et de ses paramètres.

Expérience du 22 juin 1936. — *Rana esculenta* ♂. — poids : 20 grammes. Température du laboratoire : 23°. Nerfs sciatiques droit et gauche isolés à 16 heures. Stabilisés en solution glucosée à 44, 7 ‰ pH : 6,0.

Heures	Rhéobase		Chro-naxie	Résist. milliers d'Ohms	Excitabilité $\frac{1}{R \times (2I)^2 \times \tau} \times 10^3$	Rhéobase		Chro-naxie	Résist. milliers d'Ohms	Excitabilité $\frac{1}{R \times (2I)^2 \times \tau} \times 10^3$
	Volts	Micro ampères				Volts	Micro ampères			
17	0,73	0,18	0,25	1000	30,7					
17,05										
17,10	0,75	0,17	0,26	1100	30,4	0,67	0,22	0,24	750	28,8
17,15	Chlorhydrate M 100 en sol. gluc. pH 6,0					0,65	0,21	0,25	760	29,8
17,20						Phénylpropionate M 100 en sol. gluc. pH 6,0				
17,25	0,53	0,25	0,29	520	26,4					
17,30										
17,35	0,48	0,28	0,30	420	25,3	0,85	0,37	0,24	560	13,6
17,40										
17,45	0,45	0,28	0,33	390	25	0,94	0,41	0,24	560	11,1
17,50										
17,55	0,48	0,30	0,30	390	23,7	1,24	0,55	0,23	550	6,5
18										
18,05	0,53	0,33	0,30	390	19,7	1,90	0,84	0,22	550	2,9
18,10						3,50	1,55	0,22	550	0,9

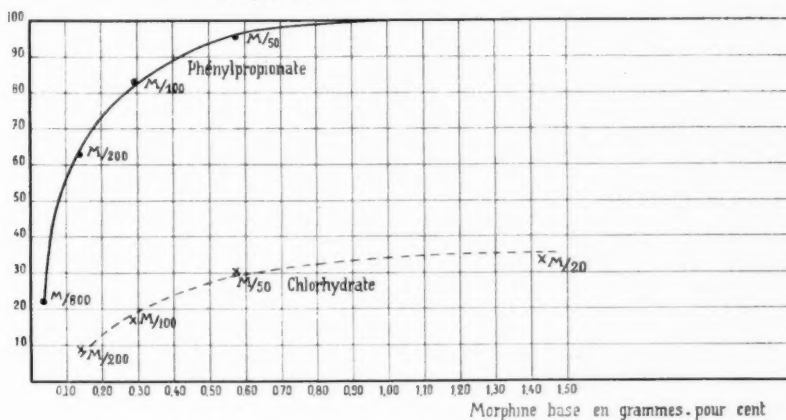
Nous constatons donc nettement une grande différence d'action suivant que la même quantité de base est présentée à l'élément nerveux sous l'une ou l'autre forme saline.

4° Pour avoir une appréciation quantitative de l'action des deux sels nous avons calculé à l'aide de nombreuses moyennes, la baisse de l'expression d'excitabilité, prise systématiquement après 40 minutes d'action, en fonction de la concentration. Le tableau ci-contre donne les résultats obtenus.

Titre des solutions	Correspondance en base $\frac{0}{100}$	Baisse d'excitabilité en 40'	
		Chlorhydrate	Phénylpropionate
M/800	0,035		22,0
M/200	0,142	9,2	63,0
M/100	0,285	16,6	84,0
M/50	0,570	29,5	95,2
M/20	1,425	33,0	Inexcitabilité

Il est facile en comparant les courbes paraboliques régulières tracées à l'aide de ces chiffres, d'estimer que la morphine, dans les conditions de nos essais, exerce sur le nerf moteur, une action 20 à 30 fois plus grande sous forme de phénylpropionate que sous forme de chlorhydrate.

Baisse $\frac{0}{100}$ de l'excitabilité ($\frac{1}{R \cdot (21)^2 \cdot T}$) en 40 minutes



ÉTUDE ET ESSAIS D'UN NOUVEAU SEL DE MORPHINE

PAR

M. THALHEIMER

L'emploi en chirurgie des sels tirés de l'opium a été l'objet d'études variées, soit que l'on ait employé un sel de morphine, soit un sel total, soit un sel d'un des autres alcaloïdes.

Mais son action physiologique a été diversement interprétée dans les suites opératoires. Les vomissements, une certaine paralysie intestinale ont été attribuées à son effet. En raison de son action sédative et hypotensive on a souvent associé en chirurgie la morphine à l'huile camphrée. Il était donc intéressant de rechercher si certains sels d'opium, dans lesquels l'acide aurait varié, ne présenteraient pas des propriétés intéressantes.

M. BOTTU nous a proposé d'étudier, comme pré-opératoire, un *campho-sulfonate des alcaloïdes totaux de l'opium*.

L'acide campho-sulfonique, étudié par MERCIER et ses élèves, présente les propriétés physiologiques du camphre. Il est donc en particulier d'une activité renforcatrice de la systole cardiaque, en même temps qu'il relève la tension artérielle des malades présentant une déficience cardiaque aiguë ou chronique. Les poly-campho-sulfonates auraient aussi une action préventive et curative des états de choc.

Il était logique d'espérer obtenir un produit possédant les bienfaits de l'opium total et en même temps tonique circulatoire et respiratoire.

Ce produit fut d'abord essayé sur le lapin : là les produits contenant de la thébaïne causent des désordres circulatoires

nets tandis que ceux n'en contenant pas ne perturbent pas la circulation. Au contraire, sur le poisson rouge, test préconisé par Paul PORTIER et son élève LOPEZ LOMBA pour l'étude des alcaloïdes :

1^o Le campho-sulfonate de soude s'est montré dépourvu de toxicité.

2^o Il a amené une rapide reprise de la circulation et de la respiration sur des poissons gravement intoxiqués par des produits opiacés, immobiles et en apnée.

3^o Un camphosulfonate d'opium avec ou sans thébaïne a donné des résultats très voisins.

Dans ces conditions, il était normal de chercher les effets d'un campho-sulfonate des alcaloïdes de l'opium. C'est ce produit que M. BOTTU est venu me proposer comme analgésique chirurgical.

Nous l'avons d'abord essayé comme pré-opératoire et les effets obtenus n'ont pas été bien différents de ceux d'un des produits contenant les alcaloïdes de l'opium, tel le pantopon auquel nous sommes fidèles depuis des années.

De même comme sédatif post-opératoire, nous n'avons noté aucun changement notable. Sans doute l'étude clinique a montré à notre interne M. BEN CHADLI qu'il n'y avait après injection d'une ampoule de 1 centimètre cube contenant 3 centigrammes du produit correspondant à 1 centigramme de morphine base :

ni variation du pouls

ni variation de la respiration

ni variation de la pression artérielle.

Mais en somme il n'en résultait aucun avantage évident et je venais de recommander de faire quelques injections sur les blessés de la voie publique arrivant en état de shock, quand le hasard a fait qu'une injection du produit a été faite à un opéré bronchitique chronique, atteint de toux rebelle même à la morphine.

Immédiatement sédation totale de la toux pendant 12 heures.

A maintes reprises, chez cet opéré et chez d'autres malades, le même effet s'est reproduit, avec le même succès.

Je vous citerai un tuberculeux de guerre à qui j'ai fait une résection iléo-cæcale pour tuberculose ; cette semaine encore, un emphysémateux, atteint d'appendicite rétro-cæcale, chez lesquels les résultats ont été remarquables de même que chez les tuberculeux pulmonaires.

Nous avons eu d'ailleurs vite l'impression que la posologie devait être améliorée, une solution à 4 % a été essayée : 1 cm³ = 1 cgr. 33 de morphine base a donné des résultats supérieurs et constants chez tous nos malades.

Actuellement nous considérons que le campho-sulfonate d'opium représente le meilleur sédatif de la toux dont nous disposons dans l'arsenal thérapeutique.

III. — PRÉSENTATION D'APPAREILS

APPUI-BRAS DU PROFESSEUR DESMAREST

PAR

E. RIGAL

L'appui-bras que nous avons l'honneur de vous présenter se compose de :

1^o L'*appui-bras proprement dit*, formé d'une gouttière qui peut être inclinée sur un axe vertical, grâce à un secteur de forme demi-ronde.

2^o Une *équerre* dont une branche est à section ronde et l'autre rectangulaire.

La branche ronde vient se fixer, à la hauteur désirée, dans une pièce métallique s'adaptant à toutes les tables d'opérations existantes.

La branche rectangulaire reçoit un étau en bronze, mobile sur toute sa longueur, dans lequel est introduite la tige verticale de l'appui-bras proprement dit. Un seul serrage à la main bloque la tige supportant la gouttière à l'endroit désiré de la branche rectangulaire.

Une fois fixé à la table d'opérations, l'appui-bras fait corps avec elle et en suit toutes les positions : montée, descente, inclinaisons latérales, déclive et proclive. Il peut également être mis à l'écartement désiré par rapport au plan horizontal de la table, ce qui permet de ne gêner ni le chirurgien ni ses aides.

En retournant l'équerre la tête en bas, on peut également relever le plan de la gouttière à une hauteur permettant de faire les injections intra-veineuses en position assise.



Cet appareil avait été construit primitivement ⁽¹⁾ pour permettre de pratiquer facilement les anesthésies intra-veineuses à l'évipan sodique, mais il rend également de grands services dans les cas suivants :

- 1^o Toutes les anesthésies intraveineuses.
- 2^o Les injections intra-veineuses de sérum ou les transfusions au cours des opérations.
- 3^o La mesure de la pression artérielle au cours des interventions.

(1) Modèle déposé, fabriqué par la Société Erico, 26, rue Vauquelin, Paris (V^e).

4^o L'écartement du membre supérieur au cours des opérations sur le sein et sur le creux axillaire.

5^o Les interventions chirurgicales sur le bras et l'avant-bras.

M. le Pr DESMAREST, qui nous a guidé de ses conseils, a bien voulu nous autoriser à donner son nom à cet appareil dont il se sert depuis près d'un an à l'Hôpital Ambroise-Paré.

M. Desmarest : Cet appareil m'a donné d'excellents résultats. Il me paraît vraiment pratique pour toutes les anesthésies par voie veineuse et pour toutes les interventions où il est nécessaire de placer le bras dans une position fixe et de l'y tenir immobilisé.

APPAREIL D'ANESTHÉSIE AU PROTOXYDE D'AZOTE ⁽¹⁾

PAR

A. STEVENIN

J'ai l'honneur de présenter un appareil que j'ai essayé de faire simple, pratique, encombrant au minimum, possédant cependant des organes de contrôle aussi précis que possible ⁽²⁾.

Il est du type à circuit fermé, avec respiration à sens unique et dispositif variable d'absorption, par la chaux sodée, du CO₂ d'expiration.

Il comprend, fixés sur une plateforme horizontale et une joue de façade verticale :

1^o Des robinets distributeurs de gaz, sur lesquels s'adaptent les bouteilles, à raison de deux robinets pour chacun de ces gaz (N₂O, O₂, CO₂, C³H⁶) : l'un dit « d'entretien » à faible débit et commandé par un volant très progressif, placé sur la plateforme ; l'autre dit « de secours » à grand débit, commandé par une manette à faible rotation.

Entre chaque bouteille et les robinets correspondants est placé un manomètre qui permet ainsi, à tout moment, de vérifier, par la lecture de la pression, la quantité de gaz restant dans les bouteilles.

2^o Des contrôleurs de passage de ces gaz (également 1 par gaz) à la sortie des robinets d'entretien. Ces contrôleurs, ou « débit-mètres », sont étalonnés exactement en centimètres cubes par minute.

(¹) Cet appareil, Bié S. G. D. G. est construit par la Maison Gentile, 49, rue Saint André des Arts, Paris (VI^e).

(²) La figure ci-jointe représente un appareil d'étude auquel de légères modifications de présentation seront apportées (ped, visibilité des débit-mètres, etc...).

3^o Deux collecteurs de gaz : l'un recevant les gaz « d'entretien » qui sont ensuite conduits dans un ballon de respiration par



un tube, l'autre recevant les gaz de « secours » qui sont dirigés directement le plus près possible du masque par un autre tube. Ce système rend ainsi complètement indépendantes les arrivées de gaz.

4° Un dispositif d'absorption du CO_2 d'expiration, réglable au moyen d'une clé compensatrice de distribution, située sur le dispositif qui permet :

soit de conserver dans le circuit fermé la totalité de CO_2 expiré, soit, au contraire, de l'absorber *presque* totalement (et non pas totalement : ce qui tendrait à provoquer l'apnée),

soit, enfin, suivant la position de la clé, d'absorber plus ou moins de CO_2 par passage d'une partie seulement, plus ou moins importante, de l'air d'expiration dans la chaux sodée.

En bas de ce dispositif est placé le ballon de respiration à la sortie duquel arrive le conduit des gaz d'entretien.

5° A l'intérieur de ce dispositif, une cage, garnie de lamelles de feutre permettant une évaporation rapide, et destinée à recevoir le goutte-à-goutte d'un anesthésique liquide volatil quelconque (éther, schleich, vinéthène) venant d'un récipient en verre, avec voyant pour la surveillance du goutte-à-goutte, et réglage de celui-ci.

6° Une deuxième clé, opposée à la clé de réglage d'absorption à l'expiration et séparée d'elle par une cloison étanche, qui commande l'inspiration et peut occuper deux positions : l'une qui permet au malade d'inspirer l'air atmosphérique uniquement, tandis que les gaz anesthésiques sont retenus dans le ballon de respiration ; l'autre qui établit le circuit fermé tandis que toute communication est coupée avec l'air extérieur.

7° Deux clapets métalliques, à fonctionnement visible sous verre, l'un à l'inspiration, l'autre à l'expiration, qui provoquent le sens unique.

8° Enfin, une soupape ne pouvant s'ouvrir qu'à l'expiration et à ouverture réglable, disposée en avant de ces deux clapets. Elle permet l'expulsion à l'air libre : soit de l'air, soit des gaz expirés.

Ce dispositif de clapets et de soupape m'a permis de n'utiliser, à partir de là, qu'une seule tuyauterie : ce qui diminue d'autant la quantité d'air non brassée dans le ballon de respiration et augmente la rapidité d'action de toute modification des doses de gaz envoyées par le circuit d'entretien. Elle a, en outre, l'avantage d'alléger le

plus possible le poids mort de cette tuyauterie qui, en tirant sur le masque en porte-à-faux, risque d'en diminuer l'étanchéité.

L'appareil permet donc de donner, soit en circuit ouvert, soit en circuit fermé :

protoxyde d'azote-oxygène,
protoxyde d'azote-oxygène-éther,
cyclopropane-oxygène,
éther-oxygène,
carbogène,
oxygène.

J'étudie actuellement l'adjonction d'un dispositif simple qui permettra d'utiliser à volonté la baronarcose.

L'appareil étant bien étanche, il n'y a lieu que très rarement de rendre du N^2O dans le cours de la narcose, après que celle-ci est bien établie. Il en résultera une économie importante d'anesthésique.

M. DESMAREST a bien voulu me permettre de faire, dans son service, avec cet appareil, une série d'anesthésies, avec ou sans anesthésie de fond au Rectanol.

M. Desmarest : Depuis trois semaines M. STEVENIN se sert dans mon service de cet appareil qui a un avantage particulier sur lequel j'attire votre attention, c'est de marquer très exactement le débit des gaz. Ce qui est encore très appréciable dans cet appareil c'est l'existence d'une valve expiratoire et d'une valve inspiratoire dont les mouvements déterminent un petit claquement. On peut, pendant toute la durée de l'opération, observer le rythme respiratoire du malade, grâce à ce petit bruit métallique perçu par l'anesthésiste et par le chirurgien.

M. STÉVENIN a l'intention d'ajouter à cet appareil un dispositif permettant de prendre la pression artérielle au cours de l'intervention pour en établir la courbe. Ce dispositif est indispensable, car il faut arriver à avoir sous les yeux cette courbe, sans qu'un aide spécialisé soit nécessaire.

Élection de 6 membres correspondants nationaux

Votants : 19. — Majorité : 10.

Sont élus :

M ^{lle} DE LAMBERT :	19 voix	Élu à l'unanimité
M. ROUCHÉ :	19 —	—
M. DESMAROUX :	18 —	—
M. NÉDÉLEC :	18 —	—
M. SANTENOISE :	18 —	—
M. GUÉBEL :	17 —	—

Ont obtenu :

M. CRANTIN :	2 voix
M. LAPERVENCHE :	1 —
M. TRAMUSET :	1 —
M. CERF :	1 —

Élection de 5 membres correspondants étrangers

Votants : 17. — Majorité : 9.

Sont élus :

M. AMERICO VALERIO (Rio-de-Janeiro, Brésil).	17 voix
M. BOURNE (Wesley) (Montréal, Canada).	—
M. CHIARIELLO (Alphonse) (Napoli, Italie).	—
M. PAQUET (Adrien) (Québec, Canada).	—
M. RAGINSKY (Bernard-Boris) (Montréal, Canada).	—

Élection d'un membre d'honneur

En raison des services éminents qu'il a rendus à l'Anesthésie en général et à la *Société Française d'Anesthésie* en particulier.

M. F. M. Mc MECHAN est élu à l'unanimité membre d'Honneur.

ANALYSES

Contribution de Long à la découverte de l'éther.

par F. K. Boland (Atlanta). — *The Journal of the American Medical Association*, vol. CVII, n° 8, 22 août 1936.

D'après le « livre de famille » qui est encore à l'heure actuelle entre les mains de Mrs Eugenia LONG HARPER, seul enfant survivant de Crawford LONG, ce dernier aurait, le 27 décembre 1845, utilisé l'éther pour mettre au monde son propre enfant né à Jefferson. Mrs HARPER a souvent également entendu sa propre mère raconter que LONG lui avait administré de l'éther pour l'accouchement de cet enfant.

On lit partout et notamment dans « *Narkose zuoperativen Zwecken* » l'excellent livre de notre collègue le Pr H. KULLIAN que sir James Y. SIMPSON a utilisé le premier l'éther en obstétrique (1847).

Si les archives familiales de LONG sont exactes, et il n'y a aucune raison d'en douter, c'est ce dernier qui utilisa le premier l'éther en obstétrique (27 décembre 1845) comme il l'avait déjà employé le premier pour une anesthésie chirurgicale (30 mars 1842).

G. JACQUOT.

Guide d'anesthésie.

par Fritz F. Haertel et Horst Jencio. — 1 vol., 106 p., 17 fig. Collection *Medizinische Praxis*, Theodor Steinkopff, édit. Dresde et Leipzig, 1936.

La *Medizinische Praxis*, collection de perfectionnement, est une sorte de P. M. C., paraissant sous forme de courts fascicules.

Le fascicule 21 : *Guide d'anesthésie*, est un précis mettant à la portée

des praticiens, sous une forme claire et concise, les techniques modernes d'anesthésie. Elle est illustrée de 17 figures très démonstratives.

G. JACQUOT.

L'évolution de la chirurgie de guerre.

par le Médecin Général Inspecteur Rouvillois. — Discours d'ouverture du XLV^e Congrès Français de Chirurgie, Paris, octobre 1936.

En chirurgie de guerre, l'anesthésie par inhalation expose le gazé et le vésiqué à des accidents immédiats d'asphyxie et le gazé suffoqué à l'œdème aigu du poumon.

Il faut aussi proscrire les anesthésiques hypotenseurs : la rachi ne doit être réservée qu'aux cas, sans doute assez rares, où les blessés gazés auront conservé une pression artérielle suffisante.

Les anesthésies épidurale ou péri-durale sont encore d'une technique trop minutieuse et trop lente pour être vulgarisées.

On est donc amené à réserver une large place aux anesthésies de base soit par voie rectale, soit mieux, par voie intraveineuse.

L'anesthésie loco-régionale demeure toujours une excellente méthode, mais elle sera souvent d'une application difficile chez les polyblessés vésiqués.

Les équipes chirurgicales doivent être pourvues d'un anesthésiste éprouvé, au courant de toutes les méthodes d'anesthésie connues, il ne devra pas être considéré comme un aide accessoire.

G. JACQUOT.

La narcose intra-veineuse et son utilisation dans les formations sanitaires de l'avant.

par Paul Bosse (Wittenberg-Halle). — Conférence à la Société des médecins militaires, Berlin, 12 décembre 1935, in *Schmerz-Narkose-Anästhesie*, an XI, n° 2, juin 1936, p. 64-71.

L'éther qui est l'anesthésique le plus employé par les chirurgiens allemands, dans la pratique civile, voit ses indications restreintes, dans la zone de l'avant, par les risques d'explosion, de complications pulmonaires (surtout l'hiver) et par son action aggravante sur l'état de shock.

Le chloroforme est peut-être encore plus toxique à l'avant que dans la pratique civile. Il provoque des morts primitives et secondaires qui ne sont pas rares. Il ne bénéficie que des contre-indications de l'éther. Il a comme avantages d'endormir rapidement et profondément avec de petites doses, ce qui est très utile en temps de guerre.

Parmi les narcotiques intra-veineux connus à l'heure actuelle, l'eunarcon occupe une place spéciale. B. l'a exclusivement utilisé, avec satisfaction, pour opérer les blessés de l'explosion de REINSDORF, qui étaient aussi nombreux que ceux d'une journée de grande bataille. La plupart venaient de manger et étaient dans un état peu favorable à l'anesthésie. D'autre part, les anesthésistes manquaient et une analgésie suffisait. Cette catastrophe a permis de démontrer de manière éclatante la valeur de l'eunarcon.

B. attribue ses heureux résultats à ce que contrairement aux prescriptions du fabricant, il a injecté rapidement 3 cc. d'eunarcon dans la veine, en laissant en place l'aiguille, ce qui permit de renouveler ensuite l'injection quand le blessé s'éveillait, sans toutefois dépasser un total de 8 centimètres cubes.

Pour compléter l'anesthésie quand c'était nécessaire, on ajouta quelques gouttes d'éther ou de chloroforme. Pour 90 blessés, on n'utilisa en tout que 150 grammes de chloroforme et 250 centimètres cubes d'éther. Ils dormaient « comme des enfants », ce que B. n'avait jamais vu et n'a plus revu depuis.

Autre avantage de l'eunarcon, la salle d'opérations, après de longues heures de travail, n'était pas remplie de vapeurs anesthésiques.

B. en conclut que l'eunarcon est un produit très indiqué pour l'anesthésie intra-veineuse en temps de paix, puisqu'en dehors des lésions hépatiques, il n'a pas de contre-indication. Il est plus vite décomposé que l'évipan et donne une anesthésie moins profonde et moins prolongée que lui.

Sur le front, il est plus indiqué qu'aucun autre anesthésique puisqu'il ménage le psychisme, ne lèse aucun organe, agit rapidement ; il est relativement gouvernable, il a une marge très grande, tout en donnant une bonne anesthésie, sans excitation post-opératoire, il n'est pas explosible, n'a aucune odeur, son administration est simple, elle ne nécessite pour tout matériel qu'une seringue.

Ajoutons que, sous un faible volume on a de quoi faire de nombreuses anesthésies. L'expérience manque à B. pour dire si l'eunarcon est indiqué chez les gazés.

G. JACQUOT.

Sur l'élimination de la novocaïne dans quelques intoxications expérimentales.

par **Mario Bogetti** (Turin). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 3, septembre 1936, p. 434 à 439.

Chez les animaux intoxiqués par le phosphore ou par le bichlorure de mercure, la quantité de novocaïne éliminée par l'urine est plus grande que chez les animaux sains. Elle serait directement proportionnelle à une plus forte concentration.

Ces constatations montreraient que la dose minima mortelle de la substance introduite est ainsi diminuée de beaucoup, elles confirment les observations de ELLINGER et HOF et celles de CALZOLARI.

A. LANDON.

Brome hématique et narcose.

par **Armando Biasini** (Parme). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 4, décembre 1936, p. 515 à 525.

Reprenant les travaux de ZONDECK et de BIER qui concluaient à l'existence d'une hormone bromée, l'auteur a réalisé des recherches cliniques et expérimentales dans le but d'étudier le comportement du brome sanguin au cours de la narcose.

Les dosages effectués avant et après les interventions, selon la méthode de MORUZZI (*Bolletino Società Italiana biologica e sperimentale*, août 1936) ont permis de démontrer que durant la narcose éthérée ou chloroformique, il se produit un métabolisme très évident du brome hématique, se traduisant par une diminution du taux du brome après l'opération. Ces variations ne présentent pas de différence appréciable par rapport à l'une ou l'autre de ces deux substances anesthésiques employées.

Les résultats obtenus dans les narcoses expérimentales sont en tout point comparables à ceux observés en clinique, à savoir : dans les premiers stades de la narcose, mise en circulation d'une quantité notable de brome, qui diminue graduellement durant la narcose proprement dite, pour se retrouver au réveil à un taux inférieur à la normale. Le métabolisme de l'hallogène ne paraît pas lié à une hormone bromée de l'hypophyse qui n'en est, d'après l'auteur, ni l'organe *élaborateur* ni l'organe *régulateur*. S'il en

était autrement, on ne pourrait s'expliquer des variations passant en quelques minutes de 5 μ g., teneur normale chez le chien, à 20.000 μ g.

A. LANDON.

Sur les rapports entre l'anesthésie générale et les phosphatides circulant dans le sang.

par Ivo Giovanni Davanzo (Turin). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 4, décembre 1936, p. 489 à 492.

D. a fait une étude systématique de l'influence des narcotiques sur la phosphatidémie dans les anesthésies lombaires et dans les anesthésies éthérées par inhalation. Les phosphatides furent titrés dans le sérum, avant et après l'intervention, suivant la méthode de GREENWALD-PINKUSSEN, dans laquelle on sépare la substance inorganique de la substance organique par précipitation de cette dernière au moyen d'une solution acéto-picrique.

Les résultats obtenus permettent d'affirmer que l'anesthésie éthérée occasionne, avec une très grande fréquence, une diminution des phosphatides circulant dans le sang et que dans le phénomène complexe de l'anesthésie éthérée, la cholestérine et les phosphatides se comportent comme des antagonistes.

Cette hypophosphatidémie due à l'anesthésie éthérée, non seulement confirme, mais complète les recherches de l'école de NOVI qui avaient mis en évidence que la chloro et l'éthéro-narcose provoquent chez le chien une diminution de la cholestérine et une augmentation des phosphatides dans la substance cérébrale et que l'injection de lécithine dans l'appareil circulatoire produit l'assoupissement et le sommeil, tandis que celle de cholestérine provoque de l'excitation.

Il paraît difficile à D. de donner une interprétation physio-pathologique plus ou moins exacte de ce phénomène.

A. LANDON.

Les acides gras non saturés dans le sang après narcose éthérée et chloroformique.

par Piero Livraga (Pise). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 4, décembre 1936, p. 498 à 512.

L. étudie le comportement de l'indice d'iode dans le sang par rapport à

celui des acides gras non saturés et des liaisons éthyléniques, en général, que l'on retrouve dans les lipoïdes sanguins avant et après la narcose.

Pour lui, l'indice d'iode exprime la quantité d'iode en centigrammes fixée par les liaisons éthyléniques des lipides contenus dans 10 centimètres cubes de ce liquide et rapportée à 100 centimètres cubes.

Les recherches de L. lui ont permis de conclure que l'indice d'iode diminue dans les opérations par narcose éthérée : sa chute est particulièrement évidente, 24 heures après la première administration du médicament.

Le même résultat se retrouve, un peu moins nettement peut-être, mais avec les mêmes caractéristiques, dans les expériences sur les animaux, en utilisant l'éther.

Dans la narcose chloroformique réalisée seulement sur les chiens, L. trouve une diminution encore plus évidente.

Se basant sur les faits consignés dans la littérature et sur ses propres expériences, L. pense pouvoir donner du phénomène l'explication suivante : Il existe une disproportion, dans le temps, d'une part, entre l'augmentation de la lipémie, par action solubilisante des narcotiques sur les graisses et lipoïdes, comme on l'admet généralement, et le comportement de la fonction désaturante du foie, de l'autre. Pourtant les acides gras mobiles, en grande partie saturés passent dans le sang et y circulent comme tels (indice d'iode presque invariable chez certains malades et chez le chien).

Pour la même raison les acides gras non saturés, brûlés pendant la narcose, ne sont pas remplacés par d'autres à doubles liaisons éthyléniques spécialement dans la période d'excitation, ce qui explique la diminution de l'indice d'iode dont rendent compte certains tableaux.

Les résultats obtenus en utilisant le chloroforme témoignent précisément de l'exactitude de l'hypothèse exposée et apportent en même temps une preuve que lorsqu'on emploie cet anesthésique, le foie manifeste un désordre fonctionnel encore plus accentué que lorsqu'on opère avec l'éther.

A. LANDON.

Contribution clinique à la narcose de base.

par G. Pieri (Udine). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 4, décembre 1936, p. 474 à 475.

D'octobre 1934 à septembre 1936, il a été fait 3.194 opérations à l'hôpital civil d'Udine.

L'anesthésique employé a été 281 fois l'avertine, 810 fois l'évipan ; comme préanesthésique, 798 malades ont reçu du dilaudid.

L'avertine est un excellent anesthésique de base, complété par l'éther, pour les opérations abdominales importantes, si la pression artérielle est trop basse pour permettre la rachi-anesthésie.

P. a obtenu de très bons résultats en associant le dilaudid à l'anesthésie locale, à l'anesthésie péridurale et surtout à l'évipan, pour les interventions de courte durée (méthode de choix pour l'appendicectomie).

A. LANDON.

Narcose de base.

par Ugo Stoppato (Florence). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an II, n° 4, décembre 1936, p. 445 à 470.

S. étudie d'abord la narcose de base en général, puis il traite plus particulièrement la question de la narcose de base par les trois produits dont il fait personnellement usage : le *Pernocton* (25 cas), le *Rectidon* (25 cas) et le *Neolipson* du Pr CORONEDI (81 cas).

Ce dernier narcotique, à action lente, progressive et durable, n'est pas encore dans le commerce. Il s'administre par voie sous-cutanée ou intramusculaire. Après différents essais, S. l'utilise associé au dilaudid, en tenant compte non pas du poids mais de l'état général du sujet.

Le pernocton, le rectidon et le neolipson se comportent à peu près de la même façon en ce qui concerne l'abaissement de pression artérielle (20 à 40 millimètres en moyenne), l'augmentation de la fréquence du pouls (4 à 15 pulsations en moyenne) et la diminution de la fréquence respiratoire (de 2 à 6 respirations).

Ces trois anesthésiques sont à déconseiller chez les sujets d'âge avancé ou porteurs de lésions du foie ou des voies biliaires et dont par conséquent la capacité de décomposition et d'élimination du narcotique est douteuse.

A. LANDON.

Difficulté du diagnostic d'une névrite optique apparue au décours d'un coma barbiturique chez une hérédosyphilitique.

par **Sergent, Favory, Duperrat et Franchel.** — *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 30 octobre 1936 : in *Bulletins et Mémoires de la Société*, an LII, n° 29, 9 novembre 1936, p. 1412 à 1418.

Une femme de 28 ans, antérieurement en pleine santé, entre à l'hôpital, dans un coma profond, avec une respiration superficielle, inégale et irrégulière. On saura ultérieurement qu'elle a, pour se suicider, ingéré 10 grammes de véronal.

Devant les symptômes bulbaires, on fait une ponction lombaire, on prélève 10 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien et on injecte à la place 60 centigrammes de caféine qui semble donner une légère amélioration. Puis on la traite par la strychnine intensive.

Le 5^e jour, la malade est entièrement lucide, mais il existe une amaurose presque complète qui disparaît le 7^e jour. Le B. W. est fortement positif dans le sang et dans le liquide céphalo-rachidien. On met la malade au traitement anti-spécifique.

Quatre mois après, il persiste une névrite optique en voie de guérison : insuffisance de la convergence et de l'accommodation d'origine parétique. Il semble bien s'agir d'une névrite optique syphilitique (c'est d'ailleurs l'avis de FLANDIN) et non pas d'origine barbiturique ni strychnique.

G. JACQUOT.

Un nouveau cas d'amaurose transitoire après coma barbiturique traité par la strychnine.

par **L. Rivet, A. Magitot et J. Bourée.** — *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 3 avril 1936, in *Bulletins et Mémoires*, 3^e série, an. LII, n° 13, 13 avril 1936, p. 583 à 586).

Dans les *Bulletins et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux* du 12 janvier 1934 (p. 17) RIVET et SAMBRON ont relaté l'observation d'une femme de 26 ans qui, après absorption de 8 grammes de gardénal et de 3 grammes de véronal présenta un coma barbiturique dont elle sortit au bout de 36 heures, après avoir reçu 16 centigrammes de strychnine. Au cours de son coma, apparut une amaurose totale. Transportée, pour état d'agi-

tation bruyante, dans un service d'agités, la malade reçut par erreur 39 milligrammes de strychnine en 5 jours. L'amaurose qui dura 7 jours cessa le lendemain du jour où l'on suspendit le traitement strychnique, elle fut suivie pendant quelques jours de chloropsie intermittente, puis tout disparut.

R. et ses collaborateurs viennent d'observer chez une femme de 41 ans, à la suite d'un coma barbiturique (gardénal) qui céda en 24 heures après injection de 6 cgr. 8 de strychnine, une amaurose totale qui régressa progressivement en plusieurs jours. Elle s'accompagnait de forte hypertension artérielle rétinienne et d'un aspect spasmodique, filiforme des artères rétiniennes.

G. JACQUOT.

L'anesthésie électrique existe-t-elle ?

par R. Grain. — *Revue de Pathologie Comparée et d'Hygiène Générale*, 1936, n° 482, p. 1277-1281 (communication à la Société de Pathologie Comparée, séance du 13 octobre 1936).

L'auteur, reprenant les travaux de HERTZ, de FOVEAU DE COURMELLES, de ZIMMERN, conclut que l'anesthésie électrique n'est pas réalisable, qu'il s'agisse d'anesthésie locale ou d'anesthésie générale.

Il insiste, par contre, sur la réalité d'une « anesthésie médicale », véritable *electro-analgésie*, sans effets sur les algies tronculaires, mais d'un effet remarquable sur les « algies des terminaisons nerveuses ».

Cette méthode est facile à réaliser, en pratique, par l'ionisation iodée de la région douloureuse.

L'analgésie, ainsi obtenue, est « instantanée, totale, fidèle, progressive et stable ».

Suit une courte discussion à laquelle prennent part MM. FOVEAU DE COURMELLES, BROcq-ROUSSEU, NOEL FIESSINGER, CHEVALIER.

JEAN CAUCHOIX.

Expérience de l'Eunarcon.

par Otto Gandow (Berlin). — *Zentralblatt für Gynäkologie*, an. LX, n° 29, 18 juillet 1936, p. 1701 à 1719.

Il a été donné jusqu'en juillet 1936, 200.000 narcoses intra-veineuses

à l'eunarcon et un seul cas de mort a été publié (amputation de jambe pour gangrène par artérite).

A la Clinique de STOECKEL dont G. est anesthésiste, on l'a employé 300 fois. Pour 150 opérations vaginales de courte durée : biopsies, curettages, ablation de polypes, la dose moyenne a été de 8 centimètres cubes en 4 minutes. Au bout de 2 à 3 minutes, les malades s'endorment d'un sommeil naturel. Le réveil est calme, généralement sans nausées ni vomissements.

L'eunarcon convient comme anesthésique d'introduction et dans ce cas il économise notablement la quantité d'anesthésique complémentaire.

Les indications et les contre-indications sont les mêmes que celles de l'évipan, mais l'eunarcon est moins brutal, les malades s'éveillent plus rapidement (bon anesthésique de consultation), la solution est prête à employer et le médicament est peu coûteux.

G. JACQUOT.

Expérience clinique de l'Eunarcon.

par **Vittorio Bresadola** (Trente). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1936, p. 485 à 488.

B. rapporté les résultats obtenus par lui dans 70 anesthésies intra-veineuses par l'eunarcon barbiturique dont la caractéristique importante est la rapidité d'élimination.

Il est indiqué pour les opérations de courte durée, la chirurgie d'urgence, la réduction des fractures et des luxations, l'incision d'abcès et de phlegmons et dans les cas d'infection générale grave.

A. LANDON.

Anesthésie à l'évipan.

par **P. Santy et Mlle Hubert**. — *Société de Chirurgie de Lyon*, 24 avril 1936, in *Lyon chirurgical*, t. XXXIII, n° 6, novembre-décembre 1936.

S. et H. ont pratiqué 111 anesthésies à l'évipan. Ils rapportent les remarques que leur expérience leur a permis de faire pour rendre cette anesthésie de base aussi inoffensive que possible et ils en fixent les indications.

Une préparation du malade par une injection préalable de morphine ou de sédol est indispensable. Chez les sujets âgés ou affaiblis, la dose uti-

lisée doit être réduite et l'injection, poussée très lentement. Dans tous les cas, la dose employée ne dépassera pas un gramme et si l'anesthésie est insuffisante, on la complétera par le protoxyde d'azote, de préférence.

Il faut veiller très minutieusement à l'état du foie et des reins, les auteurs ayant, malgré ces précautions, observé 2 cas d'azotémie post-opératoire, qui d'ailleurs ont guéri finalement.

L'évipan est un anesthésique de départ fort agréable ; de même, comme anesthésique de fin d'opération, dans les interventions gastriques pratiquées à l'anesthésie locale. C'est un procédé de choix pour la phrénicectomie. Enfin, l'évipan est indiqué aussi comme anesthésique de réintervention, en cas de complications post-opératoires.

Geneviève DE LAMBERT.

Le rectidon dans la pratique chirurgicale.

par Aldo Bergamini et G. Livi (Modène). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1936.

B. et L. ont étudié sur 50 malades l'action du rectidon (seul ou associé à d'autres anesthésiques) injecté dans le rectum sous forme de solution aqueuse à 10 %, à des doses variant entre 1 centimètre cube et 1 cc. 5 par 10 kilogrammes de poids du corps.

Le rectidon procure une bonne narcose de base, il est sans action nocive sur les fonctions fondamentales de l'organisme ainsi que sur la muqueuse rectale. Son action hypotensive est à peu près égale à celle de l'avertine et des autres préparations administrées par cette voie, exception faite pour l'huile étherée qui est hypertensive.

En conséquence, le rectidon est contre-indiqué chez les hypotendus et en général chez les malades dont l'état général est mauvais. De plus il détermine dans un grand nombre de cas une forte excitation motrice et psychique qui dure plusieurs heures. Pour ces diverses raisons, B. et L. ont abandonné l'emploi systématique du rectidon comme préanesthésique ou comme narcotique de base en chirurgie générale.

A. LANDON.

L'injection intra-veineuse de scopolamine-morphine-narcotine-éphédrine comme complément de l'anesthésie locale (méthode de Kirschner).

par Jacques-Charles Bloch, Pierre Rolland et Roger Vieillefosse. — *Bulletins et Mémoires de l'Académie de Chirurgie*, t. LXII, n° 25, Séance du 14 octobre 1936.

Les auteurs se déclarent très satisfaits de cette méthode.

Ils se sont d'abord assurés par une courte expérimentation sur l'animal (6 expériences sur le chien) qu'il n'y avait aucune accumulation toxique à craindre de l'emploi simultané de ces substances et des solutions employées pour l'anesthésie locale.

Ils rapportent ensuite les 17 observations dans lesquelles ils appliquèrent la méthode à l'homme. Pour les 3/4 des malades, il s'agissait d'opérations d'une durée d'une heure et demie à deux heures. Chez tous ces malades particulièrement difficiles et ayant subi des interventions graves, les suites opératoires furent très bonnes.

Les premiers essais furent faits avec la solution E (Eukodal MERCK) utilisée par KIRSCHNER : 4 à 8 dixièmes de centimètre cube.

Un centimètre cube contient :

Bromhydrate de scopolamine :	un demi-milligramme.
Ephétonine :	deux milligrammes.
Chlorhydrate de dihydro-oxycodéine :	dix milligrammes.

Les essais suivants furent faits avec la solution P (Phlébafine du Dr Pierre ROLLAND) : de 1 cc. 5 à 2 centimètres cubes.

Deux centimètres cubes contiennent :

Bromhydrate de scopolamine :	un demi-milligramme.
Chlorhydrate de morphine :	cinq milligrammes.
Chlorhydrate de narcotine :	vingt-cinq milligrammes.
Chlorhydrate d'éphédrine :	vingt-cinq milligrammes.

L'injection intra-veineuse doit être poussée très lentement (deux minutes au moins) ce qui permet de proportionner la dose à l'effet obtenu : parfois le malade est calmé instantanément, plus fréquemment il faut attendre quelques minutes. En général le patient est devenu très somnolent en dix minutes et reste dans cet état jusqu'à la fin de l'intervention et dans les premières heures qui suivent.

J. Ch. BLOCH ne signale que 2 échecs et pense que dans ces cas l'injection agissait, mais plus lentement.

Il n'y a que des variations légères de la pression artérielle et du pouls.

Il ne s'agit pas d'une anesthésie de base, mais d'une anesthésie de

complément, efficace, rapide et inoffensive à laquelle on a recours dans les anesthésies loco-régionales difficiles.

Geneviève DE LAMBERT.

Nouvelle méthode d'anesthésie pour l'incision du panaris.

par S. Portugalow (Rostow). — *Schmerz-Narkose-Anästhesie*, an. IX, n° 2, juin 1936, p. 72 et 73.

KANAVEL, KLAPP, ISELIN et tous les spécialistes de la question sont unanimes pour conseiller d'*opérer* les panaris sous anesthésie générale, ne recommandant la bague anesthésique à la novocaïne que pour les panaris péri-unguéaux. DESMAREST dit : « On n'incise pas un panaris, on l'opère. » Malheureusement ces recommandations ne sont pas suivies dans la plupart des cas, fréquemment, il faut bien le reconnaître, à cause de difficultés techniques.

P. place une ligature à la base du doigt malade et toute la région voisine de cette ligature est humectée d'eau ou mieux d'éther ; puis, d'une distance de 50 centimètres environ il projette un jet assez gros de chlorure d'éthyle, d'abord sur les parties latérales du doigt, puis sur les faces dorsale et palmaire, sur une étendue de 1 centimètre de hauteur et circulairement. Il attend que la peau blanchisse, puis une à deux minutes après, il renouvelle l'anesthésie sur la même région.

Cette anesthésie régionale, en tissu sain (ce qui évite la douleur locale), a été pratiquée avec satisfaction dans 25 cas de panaris.

G. JACQUOT.

Valeur de l'anesthésie splanchnique pour les opérations de l'étage supérieur de l'abdomen.

par Hans Finsterer (Vienne). — *Schmerz-Narkose-Anästhesie*, an. IX, n° 3, août 1936, p. 81 à 91.

L'anesthésie splanchnique dans les opérations de l'abdomen supérieur.

par Max Kappis (Würzburg). — *Ibid.*, p. 91 à 95.

Si le protoxyde d'azote n'était pas d'un prix très élevé en Autriche, F. l'utiliserait, dit-il.

L'anesthésie splanchnique par voie antérieure (BRAUN) ou par voie postérieure (KAPPIS) est encore peu employée. En effet, un referendum adressé à 200 chirurgiens et auquel 120 ont répondu, établit que 7 utilisent la méthode de KAPPIS et 20 celle de BRAUN.

On reproche à l'anesthésie splanchnique d'être dangereuse, mais il est juste de noter que la plupart des cas de mort (injection intra-veineuse d'anesthésique) remonte aux premiers temps d'emploi de la méthode. On l'accuse aussi d'être insuffisante.

Grâce à une bonne technique, en proportionnant la quantité d'anesthésique et sa concentration à l'état général du malade, en ne lui demandant que ce qu'elle peut donner : l'anesthésie de l'étage supérieur de l'abdomen (estomac, voies biliaires, rate) cette méthode donne des résultats excellents ainsi qu'en témoigne la statistique de F. basée sur 429 résections gastriques pour cancer, 1.308 résections pour ulcère et de nombreuses interventions sur les voies biliaires.

Sur un ensemble de 2.400 anesthésies splanchniques pour opérations localisées à l'abdomen supérieur, l'anesthésie qui est beaucoup moins shockante que la rachi haute a donné 90 % de bons résultats.

L'article de K. confirme ces conclusions. Cet auteur a recours, depuis 1913, pour les opérations gastriques et pour un grand nombre d'opérations sur les voies biliaires, presque exclusivement à l'anesthésie splanchnique.

G. JACQUOT.

Contribution à l'étude de la rachipercaïnisation selon les méthodes de Jones et de Sebrechts.

par **Pierre Quinon.** — *Thèse de Paris, 1936, Le François, éditeur.*

La rachianesthésie à la percaïne a l'avantage de procurer une insensibilisation de longue durée, en même temps qu'un bon relâchement musculaire.

Sans donner en détails les observations, Q. apporte les résultats qu'il a observés dans le service de BARANGER.

La méthode de JONES (solution hypobare), employée dans 614 cas, permet, dans une certaine mesure, de prévoir la limite supérieure de l'anesthésie, surtout si l'on tient compte de la hauteur de la colonne vertébrale (BARANGER, *Anesthésie et Analgésie*, t. I, n° 1, février 1935, p. 81 à 83). Elle a occasionné 2 morts sur la table d'opérations, chez des sujets âgés et peu résistants.

La méthode fractionnée de SEBRECHTS, employée par BARANGER avec quelques modifications et dans 64 cas, semble à Q. plus prudente et plus efficace, surtout pour les opérations importantes.

G. JACQUOT.

L'anesthésie rachidienne contrôlable.

par Hermann G. Gade (Oslo). — *Schmerz-Narkose-Anästhesie*, an. IX, n° 1, avril 1936, p. 26 à 37.

La technique de G. déjà exposée en 1935, dans les *Acta Chirurgica Scandinavica* (vol. LXXVI) repose sur d'ingénieuses expériences d'hydrostatique.

G. place verticalement, l'un au-dessus de l'autre, deux tubes de verre unis par un court manchon de caoutchouc (au travers duquel se feront les ponctions). Le tube inférieur est fermé à son extrémité inférieure. Ainsi se trouve réalisé un canal rachidien théorique que G. emplit d'un liquide incolore de poids spécifique égal à celui du liquide rachidien.

Il injecte très doucement, en ponctionnant le tube de caoutchouc, un liquide coloré A, de poids spécifique plus élevé que celui du liquide rachidien, réalisant un index coloré dont l'importance dépend de la quantité injectée. Ce liquide A représente la solution anesthésique.

Enfin G. injecte un liquide B, coloré différemment et de densité encore plus élevée (en l'espèce, une solution de chlorure de sodium à 2 %) qui viendra occuper la partie inférieure du pseudo canal rachidien.

Si les injections sont faites très lentement et à l'aide d'une aiguille dont l'orifice est latéral au lieu d'être terminal, les différents liquides ne se mélangent pas et l'on voit, de bas en haut :

- 1° une colonne de liquide B (NaCl) ;
- 2° un index de liquide A (anesthésique) ;
- 3° le liquide rachidien incolore.

On comprend que si l'on augmente la quantité de liquide B, l'index anesthésique A se déplacera vers le haut, venant occuper le niveau que l'on désire.

Cliniquement (500 cas), G. obtient fréquemment une anesthésie segmentaire, mais en tout cas toujours une anesthésie dont le niveau supérieur est déterminé à l'avance avec précision.

Deux précautions : mettre le malade légèrement en proclive et injecter très lentement les deux solutions.

L'anesthésique employé est soit de la novocaïne, soit un mélange de novocaïne et de pantocaïne.

La solution de NaCl est à 2%. On peut sans inconvénient en injecter jusqu'à 15 centimètres cubes, ce qui n'est pas nécessaire puisque 11 à 12 centimètres cubes suffisent pour les opérations sur l'estomac, 10 à 11 centimètres cubes pour les opérations sur le rein et les voies biliaires.

La chute de pression, dans 500 cas, n'a jamais été inquiétante. Les céphalées sont rares (7 fois sur 136 anesthésies hautes).

G. JACQUOT.

Complications pulmonaires post-opératoires.

par E. A. Rovenstine et I. B. Taylor. — *American Journal of Medical Sciences*, vol. CXCI, juin 1936, p. 807-819.

R. et T. ont relevé les complications pulmonaires survenues à la suite de 7.874 opérations effectuées à l'hôpital de l'Université de Wisconsin. Elles se sont produites dans 6 % des cas, allant de la toux légère à la pneumonie et au collapsus pulmonaire massif.

47 opérés sont morts de complications pulmonaires (0,59 %) dont 31 de pneumonie.

On ne doit pas attribuer un rôle considérable à la nature de l'anesthésique. C'est la durée et la profondeur de l'anesthésie qui sont les facteurs déterminants des complications pulmonaires dont le pourcentage est proportionnel à la durée de l'opération.

G. JACQUOT.

Une expérience sur l'atélectasie pulmonaire.

par Léon Binet et Ch. Jaulmes. — *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 20 novembre 1936, in *Bulletins et Mémoires*, an. LII, n° 32, 30 novembre 1936, p. 1556 à 1558, 4 figures.

Un poumon isolé peut présenter des zones d'atélectasie, du fait même qu'il est soumis à une ventilation insuffisante ; l'hyperventilation pulmonaire en amène la disparition.

G. JACQUOT.

Les complications après l'anesthésie et leurs relations avec l'anesthésie de base.

par **C. J. M. Dawkins** (Londres). — 1 vol., 56 p. John Murray, édit., Londres, 1936.

Le travail de D. est basé sur trois séries d'anesthésies, envisagées du point de vue des complications.

En comparant la série 1921-1925 (3.000 cas) et la série 1931-1935 (plus de 3.000 cas ayant reçu une anesthésie de base), on voit que dans cette dernière série, le nombre des morts sous anesthésie, des embolies pulmonaires et des vomissements, a diminué ; par contre, le nombre des complications pulmonaires a doublé.

Enfin, dans la série personnelle de D. : 1929-1936 (10.000 cas), les complications sont moins nombreuses que dans les deux autres, mais il est juste de dire qu'elles comprenaient des cas d'urgence.

Ces progrès sont dus, à n'en pas douter, à l'anesthésie de base.

G. JACQUOT.

Accidents graves au cours de l'anesthésie à l'évipan.

par **De Rougemont et Troemé**. — *Société de Chirurgie de Lyon*, séance du 23 avril 1936, in *Lyon Chirurgical*, t. XXXIII, n° 6.

R. et T. dans cette communication rapportent 4 observations fort intéressantes d'accidents graves rarement observés au cours de l'anesthésie à l'évipan. Dans 2 cas, il s'agissait de paralysies motrices, hémiplegie et monoplégie ; dans les 2 autres cas, d'accidents comateux terminés par la mort. Se rapprochant de ces accidents, il n'a été signalé, jusqu'à présent, qu'un cas de paraplégie et plusieurs cas de diplopie transitoire.

Les auteurs n'incriminent pas leur technique qui leur paraissait rester dans les limites de la sécurité, puisqu'ils l'avaient appliquée sans aucun incident dans 27 cas antérieurs. Il s'agissait de malades jeunes, sans tares particulières, opérés de thoracoplasties. Les doses d'évipan injectées ont été de 4 centimètres cubes à 7 centimètres cubes au plus et l'anesthésie était complétée à l'éther. R. et T. croient qu'il s'agit d'une question de durée de l'injection en fonction du degré d'anesthésie recherché.

On admet en effet, que l'évipan injecté dans le sang subit des modifications diverses : une certaine quantité serait fixée, une quantité inconnue

resterait libre, une partie serait détruite. R. et T. pensent que cette quantité libre, « disponible », d'évipan, une fois le sommeil, puis la narcose obtenus, peut venir se fixer ultérieurement sur les centres, provoquer la saturation, puis l'intoxication. Ils ont en effet constaté dans leurs observations un intervalle libre entre la fin de la piqûre et le début des accidents. Ils pensent que dans leurs cas malheureux, l'injection d'évipan a été trop rapide bien que la dose ne fut pas élevée.

Aussi, dans les 2 interventions qu'ils pratiquèrent ultérieurement, furent-ils encore plus prudents. Ils marquèrent un temps d'arrêt après les 2 premiers centimètres cubes d'évipan injectés avec une grande lenteur. Le sommeil est atteint alors, rapidement pour certains ; pour d'autres il vient plus lentement ; pour d'autres enfin la narcose se produit même avant qu'on n'ajoute une nouvelle dose d'évipan, une fois que toute la quantité libre est fixée.

R. et T. se sont contentés d'ailleurs d'obtenir seulement le sommeil et n'ont injecté que 1 cc. 5 à 2 centimètres cubes de solution d'évipan, continuant l'anesthésie par de l'éther. Ils n'ont pas eu d'incident.

Geneviève DE LAMBERT.

Les injections intra-cardiaques de génatropine dans le traitement des syncopes prolongées.

par Americo Valerio (*Rio de Janeiro*). — *La Presse médicale*, an. XLV, n° 9, 30 janvier 1937, p. 157-158.

L'auteur a eu l'occasion de traiter 25 syncopes cardiaques. Cinq se produisirent après anesthésie rachidienne et trois après épidurale, complétées 3 fois par du balsaforme, 3 fois par de l'éther et 2 fois par du chlorure d'éthyle. Enfin deux malades présentèrent une syncope cardiaque au cours d'analgésie à la cocaïne pour opérations endo-vésicales.

Les autres syncopes observées n'étaient pas consécutives à des anesthésies.

On introduit l'aiguille dans le 4^e espace intercostal gauche, au ras du sternum et après s'être assuré par aspiration qu'on est bien dans la cavité cardiaque, on injecte 1/2 centimètre cube de génatropine.

Dans les 25 cas traités, le rythme cardiaque s'est rétabli et est redevenu normal. Deux fois, on a réinjecté, quinze à vingt minutes après la première injection, à nouveau un demi-centimètre cube de génatropine.

La seule condition de succès est d'agir vite, car les minutes sont précieuses.

G. JACQUOT.

Contribution à l'étude de la ranimation du cœur.

par **Livio Campeanu** (*Brasov, Roumanie*). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1936, p. 471 à 473.

C. apporte brièvement 29 observations de syncopes cardiaques qu'il a observées personnellement.

Les anesthésies étaient dans ces cas : 1 fois le chloroforme, 17 fois l'éther, 9 fois la rachianesthésie, 2 fois l'anesthésie locale.

Le massage du cœur, sauf par voie sous-diaphragmatique, au cours de laparotomies (2 cas) n'a pas été suffisant, en général, même associé à la respiration artificielle et C. a dû le compléter par l'injection intra-cardiaque de 1 à 2 centimètres cubes d'adrénaline à 1 pour mille et fréquemment aussi de lobéline.

26 fois, C. a pu ranimer le cœur en un temps variant entre 1/2 minute et 7 minutes à partir de l'injection.

2 opérés sont morts. L'un avait une lésion cardiaque non compensée. L'autre était une sourde-muette, crétine, asystolique, endormie pour un accouchement compliqué.

A. LANDON.

Les morts par anesthésie à Melbourne de 1929 à 1934.

par **Geoffroy Kaye**. — *British Journal of Anaesthesia*, vol. XIII, n° 3, avril 1936, p. 110 à 127.

K. a obtenu du « coroner » de la ville de Melbourne, communication des dossiers de 25 cas de mort sous anesthésie ou avant le réveil des opérés, ayant donné lieu à une enquête judiciaire, de 1929 à 1934, et il en tire des conclusions pratiques.

Il publie en outre sommairement les cas de mort sur la table d'opérations, survenus de 1929 à 1934, à l'Alfred Hospital de Melbourne. Sur 17.757 opérations on a enregistré 24 décès, soit 0,13 %.

K. montre combien il serait imprudent de lire sans un scrupuleux esprit critique une telle statistique. Le chiffre élevé des morts sous anesthésie gazeuse : protoxyde d'azote ou éthylène (13 morts pour 2.255 cas) pourrait faire croire que ces anesthésiques sont très dangereux, si l'on ne savait pas qu'ils ont été réservés aux opérés qu'on hésitait à anesthésier par une autre méthode.

Comparant ces deux statistiques à celles publiées par lui en 1930 dans

le *Medical Journal of Australia*, K. pense que l'intérêt croissant que les chirurgiens ont attaché à la question de l'anesthésie paraît avoir eu pour effet de diminuer sensiblement la mortalité de ce fait.

G. JACQUOT.

Accidents graves et mortels au cours de l'anesthésie générale.

par Giovanni Barbera (Rome). — *II^e Congrès annuel de la Société Italienne d'Anesthésie et d'Analgesie*, Rome, 22 octobre 1936 ; in *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n^o 3, septembre 1936, p. 265 à 298.

Accidents et complications graves de l'anesthésie rachidienne.

par Guglielmo Giordanengo (Turin). — *Ibid.*, p. 299 à 361.

Accidents et complications graves de l'anesthésie loco-régionale.

par Mario Bogetti (Turin). — *Ibid.*, p. 362 à 433.

Il n'est pas possible d'analyser ces trois importants rapports qui ont été présentés au 2^e Congrès annuel de la Société Italienne d'Anesthésie et d'Analgesie. Ces travaux sont déjà eux-mêmes l'analyse des publications parues dans le monde entier sur ce sujet et les lecteurs qui travailleront ces questions devront se reporter au n^o 3, septembre 1936, du *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, entièrement consacré aux accidents graves et mortels de l'anesthésie.

Ils trouveront notamment, dans le rapport de BARBERA, une étude des accidents survenus au cours des anesthésies générales par l'avertine et l'évipan.

Peu employée dans les pays de langue anglaise, l'anesthésie rachidienne qui a de nombreux adeptes dans les pays latins et dans les pays de langue allemande, grâce à diverses améliorations de la méthode, a vu progressivement diminuer le nombre et la gravité des accidents.

Enfin, si l'anesthésie locale n'est pas totalement exempte de dangers, elle donne, dans la plupart des cas et malgré des accidents heureusement rares et souvent évitables, les résultats les plus favorables.

A. LANDON.

Analgésie et Anesthésie en chirurgie dentaire.

par J. M. Brille. — 1 vol., 126 p. *Sélection Médicale et Scientifique*. Les Archives Hospitalières, édit., Paris, 1936.

Les indications de l'*analgésie* au protoxyde d'azote, en chirurgie dentaire, découlent des contre-indications de l'anesthésie locale (accidents muqueux inflammatoires ou congestifs) qui est malgré tout douloureuse, parfois inefficace et de la régionale ou de la tronculaire.

Le protoxyde d'azote, administré avec le masque nasal est sans danger et dépourvu de toxicité. Il supprime la douleur dans les multiples traitements redoutés par les patients et principalement par les enfants.

L'*anesthésie* par le protoxyde d'azote s'adressera surtout aux extractions, particulièrement celles des dents de sagesse (trismus).

Les malades s'éveillent immédiatement, sans éprouver aucun malaise.

G. JACQUOT.

L'anesthésie générale en stomatologie.

par B. Roccia (Turin). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1937, p. 476 à 479.

L'anesthésie par voie intra-veineuse avec des préparations de la série barbiturique, à action rapide (évipan sodique et eunarcon) soigneusement dosées, suivant la tolérance individuelle et la nature de l'intervention, produit un sommeil rapide avec anesthésie profonde particulièrement indiquée en stomatologie.

L'anesthésie générale par inhalation ne trouve sa justification que pour les interventions dont la durée n'excède pas 2 minutes.

En 1935-36, à la clinique d'Odontoiatrie de l'Université de Turin, on a pratiqué 273 anesthésies générales dont 61 au protoxyde d'azote, 56 au chlorure d'éthyle, 50 à l'évipan sodique et 106 à l'eunarcon.

A. LANDON.

Anesthésie au cyclopropane pour la thyroïdectomie.

par Arthur Goetsch (Brooklyn). — *Annals of Surgery* vol. CIV, n° 6, décembre 1936, p. 982 à 986.

De 1919 au 23 octobre 1935, on a opéré plus de 4.000 goîtres sous anes-

thésie au protoxyde d'azote-oxygène, à la clinique du goitre du Long Island College Hospital ; mais les hyperthyroïdiens à métabolisme de base élevé et les thyrocardiaques font une grande consommation d'oxygène et la forte proportion d'oxygène nécessaire dans le mélange anesthésique rend chez ces malades l'anesthésie mauvaise ; il faut alors ajouter de l'éther. On n'a pas cet inconvénient avec le cyclopropane qui est anesthésique à raison de 20 % dans 80 % d'oxygène.

Il ne faut cependant pas, par crainte d'anoxémie, donner un excès d'oxygène, ce qui, à la longue, priverait le centre respiratoire du CO_2 nécessaire et provoquerait une apnée, que l'inhalation de CO_2 ferait d'ailleurs cesser rapidement.

Du 25 octobre 1935 au 6 avril 1936, on a opéré 170 hyperthyroïdiens :

33 au protoxyde d'azote + éther.

III au cyclopropane seul.

14 au cyclopropane + protoxyde d'azote, en les alternant, pour se rendre compte de leurs mérites respectifs.

8 au protoxyde d'azote seul, ce qui a été possible parce que l'hyperthyroïdisme était léger.

3 au cyclopropane + avertine de base.

I au cyclopropane + anesthésie locale.

Le cyclopropane qui s'administre avec un fort pourcentage d'oxygène (80 %) est un progrès dans la chirurgie du goitre.

G. JACQUOT.

Premiers éléments d'anesthésie endo-pleurale.

par E. Malan (Modène). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1936, p. 480 à 484, 7 graphiques.

Il serait intéressant de pouvoir insensibiliser les feuillets de la plèvre pour remplacer l'anesthésie régionale qui est le procédé le plus répandu actuellement (péridurale segmentaire, paravertébrale) dans les opérations sur le thorax, dont la hardiesse va en croissant.

L'injection endo-pleurale de novocaïne ne produit aucun trouble important pouvant faire croire à une absorption dangereuse ou trop rapide de l'anesthésique : elle n'affecte ni la circulation ni la respiration. Des doses de 2 à 5 centigrammes par kilogramme d'animal sont bien supportées.

Si, pour diminuer la vitesse d'absorption, on ajoute à la novocaïne une petite quantité d'adrénaline, on n'observe que des modifications de pression sans importance.

D'autre part, les expériences de CORDIER ont montré que l'injection d'une substance caustique dans la plèvre provoque la mort presque immédiate par voie réflexe. Si l'on injecte 2 centimètres cubes de teinture d'iode par exemple dans la plèvre, le réflexe est immédiat. Si par contre la séreuse a été anesthésiée par la novocaïne, le réflexe est inhibé.

Cette première constatation permet d'espérer qu'on pourra peut-être, un jour, obtenir l'anesthésie de la plèvre en vue d'opérations chirurgicales.

A. LANDON.

Contribution à l'étude de l'anesthésie péridurale segmentaire dans les thoracoplasties pour tuberculose pulmonaire.

par Jean Beeuwe. — *Thèse de Paris, 1937, Les Presses Modernes, Palais-Royal, Paris, éditeurs.*

La thèse de B. est basée sur 28 anesthésies péridurales segmentaires provenant du Service de BONNIOT. Elles ont été faites suivant les techniques de BONNIOT (ponction entre D₁ et D₂ ou même entre C₇ et D₁) de SEBRECHTS ou de DOGLIOTTI.

Succès : L'anesthésie a été des plus satisfaisantes dans 14 cas, 3 fois elle fut incomplète. De façon à peu près constante il se produisit une chute de pression artérielle de 30 millimètres de mercure et un ralentissement relatif du pouls. Les suites ont toujours été très simples.

Echecs : 6 échecs complets, ayant 4 fois nécessité une anesthésie complémentaire.

Accidents : Dans 6 cas, l'hypotension artérielle et la bradycardie ont été intenses et ont inspiré les plus vives inquiétudes. Elles ont été combattues par l'adrénaline-éphédrine-caféine, la coramine ou l'ichoral.

Décès : 2 cas.

1 mort au cours de l'intervention, par syncope cardiaque (échec d'injection intra-cardiaque).

1 mort dans son lit après l'opération.

Les conclusions de B. sont les suivantes :

L'anesthésie péridurale segmentaire paraît être une méthode précise dans la chirurgie de la tuberculose pulmonaire.

1^o Pour les thoracoplasties portant sur les 2/3 inférieurs du thorax, il est permis de l'employer dans les limites les plus larges, sous réserve de certaines précautions : injection de morphine-atropine-scopolamine si le R. O. C. est positif et si le malade est hypotendu.

2^o Pour les thoracoplasties supérieures, la méthode a donné de graves

déboires. Elle est encore applicable, à condition de redoubler de précautions :

a) Abandonner la méthode chaque fois qu'il y aura eu blessure de la dure-mère ;

b) N'employer que des doses modérées d'anesthésique et des solutions de concentration moyenne ;

c) Pratiquer systématiquement une injection de complexe vagolytique (atropine), sauf chez les hypertendus à R. O. C. inversé.

3° Pour les thoracoplasties supérieures, la méthode ne peut être actuellement employée qu'à titre d'étude et elle ne saurait remplacer la locorégionale pour la bénignité. L'expérience prouvera si elle peut être utilisée sans danger pour ces interventions et dans ce cas elle constituera l'anesthésie idéale en phtisio-chirurgie.

G. JACQUOT.

Tuberculose pulmonaire et opérations gynécologiques.

par Hans Dietel. — *Zentralblatt für Gynäkologie*, an. LX, n° 39, 26 septembre 1936, p. 2298 à 2302, 6 figures.

Dans les opérations chez les tuberculeux pulmonaires, il y a deux dangers : l'opération et l'anesthésie.

On ne devra se résoudre à opérer que s'il y a une nécessité absolue. Une observation de D. montre que l'anesthésie rachidienne ne met pas à l'abri d'une poussée évolutive qui s'est, dans ce cas, terminée par la mort en 7 jours.

G. JACQUOT.

Accouchement sans douleur par l'évipan sodique (voie rectale).

par E. Gromelski (Kœnigsberg). — *Nordostdeutsche gynäkologische Gesellschaft, Kœnigsberg*, 15 février 1936, in *Zentralblatt für Gynäkologie*, an. LX, n° 28, 11 juillet 1936, p. 1655 et 1656.

Dans 128 cas G. a essayé l'évipan par voie rectale, à des doses variées. Avec 1 gramme le résultat est insuffisant, avec 2 grammes le sommeil est trop profond et il se produit un abaissement de la contractilité. La dose la plus efficace est de 1 gr. 1/2 en solution à 5 %, administrée chez les primipares quand la dilatation est d'une petite paume de main, chez les multipares quand elle est de 5 marks environ. On obtient ainsi l'amnésie rétro-

grade dans les $2/3$ des cas et en tout cas une analgésie importante. Le léger affaiblissement des contractions est facilement corrigé et l'enfant n'en souffre pas.

ABERNETTY utilise depuis 9 ans le pernocton. Dans 638 cas les résultats ont toujours été très favorables. Il l'injecte chez les primipares seulement pour le passage et chez les multipares quand la dilatation est de 5 marks.

FINK n'a employé l'anesthésie que 3 fois sur 300 accouchements et seulement dans l'éclampsie. « Les Allemandes sont braves », dit-il.

BENTHIN repousse le sommeil crépusculaire, toutefois il est certain qu'avec l'évipan rectal qui est encore à la période d'essai, si la dose est correctement calculée, on ne court aucun risque.

G. JACQUOT.

Analgésie en obstétrique par le rectidon.

par Kessler. — *Gynäkologische Gesellschaft, Breslau*, 15 novembre 1935, in *Zentralblatt für Gynäkologie*, an. LX, n° 33, 15 août 1936, p. 1947.

K., apporte le résultat de 100 observations.

Les doses ne doivent pas dépasser 5 à 6 centimètres cubes, sous peine de diminuer la contractilité utérine et la faculté de pousser. L'action se produit au bout de 15 à 20 minutes et elle dure 3 à 4 heures. 80 % de succès, 12 insuccès, 8 fois agitation. Aucune action nocive sur l'enfant. Amnésie rétrograde dans 28 cas.

Cette méthode qui nécessite une surveillance médicale ne doit être employée qu'en clinique.

SCHULZE-RHONHOF a suivi les travaux de K. Il pense qu'on peut employer le rectidon aussi à domicile ; il lui reproche, étant administré seulement tardivement, de ne pas éviter les douleurs de la dilatation qui sont les plus pénibles. D'ailleurs, en général, S. n'est pas partisan du sommeil crépusculaire en obstétrique.

G. JACQUOT.

Anesthésie par le cyclopropane en obstétrique.

par Ralph T. Knight. — *Current Researches in Anesthesia and Analgesia*, vol. XV, n° 2, mars-avril 1936, p. 63 à 66.

Au cours de l'accouchement, le cyclopropane, comme d'ailleurs le protoxyde d'azote, est donné de deux manières :

1^o Pendant le travail, de façon discontinue, chaque fois que survient une contraction.

2^o Au moment du passage, de façon continue.

Le cyclopropane ne diminue pas les contractions ; comme il ne touche pas le centre respiratoire et comme en outre on l'administre avec une forte proportion d'oxygène, il ne cause pas d'asphyxie du nouveau-né.

D'après une statistique comparée minutieusement, établie par K., la perte de sang chez les parturientes endormies au cyclopropane est nettement inférieure à celle des femmes endormies avec les autres anesthésiques.

En chirurgie abdominale, le cyclopropane paraît supérieur au protoxyde d'azote, parce qu'il procure la résolution musculaire abdominale ; en obstétrique, qui ne réclame que l'analgésie, le protoxyde d'azote nous paraît suffisant ; de plus, son prix de revient est très inférieur.

G. JACQUOT.

L'analgésie au protoxyde d'azote pendant l'accouchement.

par Pollart. — *Bruxelles-Médical*, an XVI, n^o 23,
5 avril 1936.

P. s'appuie sur une expérience de 15 années pour souhaiter de voir appliquer l'analgésie au protoxyde d'azote à tous les accouchements.

Dans les *accouchements simples*, le protoxyde d'azote supprime la douleur et par suite l'agitation et la fatigue qui en résultent. P. l'administre à partir du moment où la dilatation du col est complète. On prie alors la parturiente de faire, au début de la contraction utérine, quelques inspirations profondes d'un mélange de 85 % de protoxyde d'azote et de 15 % d'oxygène, puis on enlève le masque. Quand le fœtus arrive à la vulve, on prolonge l'administration du mélange jusqu'à l'anesthésie complète, en recommandant au début, à la femme, de respirer profondément pour éviter qu'elle ne pousse inconsidérément. Le temps d'expulsion est parfois diminué.

Dans les *accouchements compliqués*, l'analgésie puis l'anesthésie au protoxyde d'azote parfois complétée d'un peu d'éther permet l'application du forceps, la réfection du périnée et même la césarienne.

L'avantage du protoxyde d'azote est incontestable car son innocuité est absolue. Le stade analgésique est atteint dès les premières bouffées, le réveil est immédiat. La contraction utérine n'est pas troublée. Les quantités d'oxygène contenues dans le sang de la mère et dans le cordon ombilical ne sont pas modifiées, sauf en cas d'asphyxie dystocique.

Geneviève DE LAMBERT.

L'anesthésie de base en chirurgie infantile.

par Giovanni Gila (Turin). — *Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, an. II, n° 4, décembre 1936, p. 493 à 497.

Les avantages de l'anesthésie de base en chirurgie infantile ont poussé G. à expérimenter le *rectidon*, à cause de sa faible toxicité et de son administration facile.

La dose injectée fut toujours inférieure d'environ un demi-centimètre cube à la dose de 1 cc. 5 par 10 kilogrammes habituellement employée.

De l'expérience de G., basée sur 18 cas en 6 mois, il résulte que l'emploi du *rectidon* a permis de réduire des $\frac{2}{3}$ la quantité d'anesthésique complémentaire nécessaire. De plus, l'anesthésie de base par voie rectale à l'aide du *rectidon*, d'une application facile chez les enfants, n'a jamais donné lieu chez eux à aucun incident.

A. LANDON.

Le butyl-éthyl-barbiturate de sodium, dans le traitement du *delirium tremens*.

par Barges et Grimal. — *Société médico-psychologique*, 23 mars 1936.

Article intéressant parce qu'il prouve la faible toxicité du butyl-éthyl-barbiturate de sodium ou sonéryl, l'importance de l'écart entre la dose d'activité et la dose toxique.

En effet, ces auteurs l'ont expérimenté chez de nombreux alcooliques invétérés présentant des signes d'altérations organiques profondes, notamment hépato-rénales, pour lutter contre des crises aiguës de *delirium tremens* avec confusion mentale, agitation et fièvre.

Par analogie avec la posologie chirurgicale, ils ont utilisé la dose de un centigramme $\frac{1}{2}$ (0 gr. 015) de produit actif par kilogramme de poids du sujet, dose assez éloignée de la dose toxique, qui, d'après les données expérimentales, serait de 9 centigrammes par kilogramme. Les doses inférieures à 0 gr. 015 sont inefficaces.

B. et G. ont fait une première injection intra-veineuse de 80 centigrammes à 1 gramme de sonéryl, déterminant un sommeil immédiat puis 24 heures après, la moitié de la dose de la première injection. Ils ont obtenu ainsi la guérison des accidents aigus de *delirium tremens*, sans aucun incident ni accident.

Geneviève DE LAMBERT.

Utilisation de l'avertine (tribrométhanol) en neuro-chirurgie.

par Jean Rossier et William P. Van Wagenen (*Rochester*).
— *Annals of Surgery*, vol. CIII, n° 4, avril 1936, p. 535 à 553.

L'anesthésie idéale, en neuro-chirurgie est l'anesthésie locale à la novocaïne, mais dans un nombre considérable de cas, on ne peut pas l'utiliser seule; c'est dans ces circonstances que l'avertine complétée ou non par de faibles quantités d'éther, a une valeur réelle.

On fera précéder le lavement d'une piqure de morphine. La dose d'avertine devra être faible: un premier lavement de 3 cgr. 5, suivi 20 minutes après d'un autre lavement égal au premier.

Sur 250 opérations, R. et W. ont enregistré 30 morts dont une est certainement due à l'avertine et 3 dans lesquelles cette anesthésie a certainement été un facteur important.

G. JACQUOT.

Anesthésie du ganglion stellaire, par voie para-vertébrale.

par Jean Paraf et Dreyfus le Foyer. — *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 22 janvier 1937, in *Bulletins et Mémoires*, an. III, n° 3, 1^{er} février 1937, p. 116 à 118, 1 figure.

P. et D. présentent une malade de 71 ans, atteinte depuis 6 mois environ, de crises d'angine de poitrine que divers traitements n'avaient pas réussi à améliorer.

L'anesthésie du ganglion stellaire par la novocaïne a déterminé chez cette malade une accalmie de plusieurs semaines et secondairement une nouvelle injection a donné les mêmes résultats.

La technique décrite par P. et D. est simple. Ils l'ont employée, sans incident, dans plus de 50 cas (10 centimètres cubes à 20 centimètres cubes de novocaïne à 1 pour 200).

G. JACQUOT.

Le Gérant : R. BUSSIÈRE.

